

07.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 7 5 6 7 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 7 5 6 7 5]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

REC'D 26 NOV 2004

WIFO

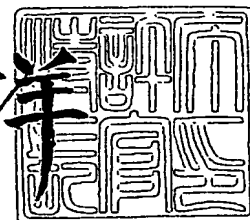
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 2 3 8 8

【書類名】 特許願
【整理番号】 03K05P3060
【提出日】 平成15年11月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 12/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 【氏名】 郭 順也
【特許出願人】
 【識別番号】 000001889
 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100090181
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山田 義人
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014812
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

時間的に連続する変化が表現されかつ間欠的なタイミングで基準位置が割り当てられたコンテンツを出力する出力手段、

前記出力手段によって出力されたコンテンツを記録媒体に記録する第 1 記録手段、

前記出力手段によって出力されたコンテンツ上の複数の位置を指向する位置情報を前記出力手段の出力動作と並行して作成する第 1 作成手段、および

前記第 1 作成手段によって作成された位置情報を前記基準位置が特定される毎に前記記録媒体に記録する第 2 記録手段を備える、コンテンツ記録装置。

【請求項 2】

前記出力手段によって出力されたコンテンツを一時的に格納するメモリ手段をさらに備え、

前記第 1 記録手段は前記メモリ手段に格納されたコンテンツを前記第 2 記録手段による記録に同期して前記記録媒体に記録する、請求項 1 記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 3】

前記コンテンツは M P E G フォーマットに従って符号化された動画画像コンテンツであり

、前記基準位置はイントラ符号化を施されたフレームの位置である、請求項 1 または 2 記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 4】

前記複数の位置は前記基準位置および非基準位置を含み、

前記非基準位置はインター符号化を施されたフレームの位置である、請求項 3 記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 5】

前記第 1 記録手段は前記コンテンツを前記記録媒体に形成された第 1 ファイルに格納し

、前記第 2 記録手段は前記位置情報を前記記録媒体に形成された第 2 ファイルに格納し、前記第 1 ファイルおよび前記第 2 ファイルを互いに結合する結合手段をさらに備える、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 6】

前記基準位置に対応するインデックスコンテンツを作成する第 2 作成手段、および

前記第 2 作成手段によって作成されたインデックスコンテンツを前記記録媒体に記録する第 3 記録手段をさらに備える、請求項 5 記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 7】

前記第 3 記録手段は、前記インデックスコンテンツを前記記録媒体に形成された第 3 ファイルに格納する格納手段、および前記第 3 ファイルを前記結合ファイルに関連付ける関連付け手段を含む、請求項 6 記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 8】

前記関連付け手段は前記結合ファイルと同じ識別番号を前記第 3 ファイルに割り当てる、請求項 7 記載のコンテンツ記録装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のコンテンツ記録装置を備える、ビデオカメラ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンテンツ記録装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、コンテンツ記録装置に関し、特にたとえばデジタルビデオカメラに適用され、動画像コンテンツを記録媒体に記録する、コンテンツ記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のコンテンツ記録装置の一例が、特許文献1に開示されている。この従来技術では、撮影開始操作が行われると、動画像を形成する複数フレームの静止画像の記録媒体への記録と、各フレームの静止画像を管理するインデックス情報の内部メモリへの蓄積とが開始される。撮影終了操作が行われると、内部メモリに蓄積されたインデックス情報が一括して記録媒体に記録される。

【特許文献1】 特開2002-207625号公報 [G06F 12/00]

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、従来技術では、内部メモリに蓄積されたインデックス情報は、撮影終了操作に応答して記録媒体に記録される。このインデックス情報は動画像の撮影時間に比例して増大するため、長時間撮影を可能とするには、内部メモリの容量も拡大する必要がある。

【0004】

それゆえに、この発明の主たる目的は、内部メモリの容量を増大させることなく、長時間のコンテンツを記録媒体に記録することができる、コンテンツ記録装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明に従うコンテンツ記録装置は、時間的に連続する変化が表現されかつ間欠的なタイミングで基準位置が割り当てられたコンテンツを出力する出力手段、出力手段によって出力されたコンテンツを記録媒体に記録する第1記録手段、出力手段によって出力されたコンテンツ上の複数の位置を指向する位置情報を出力手段の出力動作と並行して作成する第1作成手段、および第1作成手段によって作成された位置情報を基準位置が特定される毎に記録媒体に記録する第2記録手段を備える。

【0006】

出力手段によって出力されるコンテンツは、時間的に連続する変化が表現されかつ間欠的なタイミングで基準位置が割り当てられたコンテンツである。第1記録手段は、かかるコンテンツを記録媒体に記録する。第1作成手段は、出力手段によって出力されたコンテンツ上の複数の位置を指向する位置情報を出力手段の出力動作と並行して作成する。作成された位置情報は、基準位置が特定される毎に第2記録手段によって記録媒体に記録される。

【0007】

第1作成手段によって作成された位置情報を基準位置が特定される毎に記録媒体に記録することによって、記録の前に一時的に保持すべき位置情報のサイズが抑えられる。この結果、少ない容量の内部メモリを用いて長時間のコンテンツの記録が可能となる。

【0008】

請求項2の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項1に従属し、出力手段によって出力されたコンテンツを一時的に格納するメモリ手段をさらに備え、第1記録手段はメモリ手段に格納されたコンテンツを第2記録手段による記録に同期して記録媒体に記録する。これによって記録タイミングの制御が容易になる。

【0009】

請求項3の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項1または2に従属し、コンテンツ

はMPEGフォーマットに従って符号化された動画コンテンツであり、基準位置はインター符号化を施されたフレームの位置である。

【0010】

請求項4の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項3に従属し、複数の位置は基準位置および非基準位置を含み、非基準位置はインター符号化を施されたフレームの位置である。

【0011】

請求項5の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項1ないし4のいずれかに従属し、第1記録手段はコンテンツを記録媒体に形成された第1ファイルに格納し、第2記録手段は位置情報を記録媒体に形成された第2ファイルに格納し、第1ファイルおよび第2ファイルを互いに結合する結合手段をさらに備える。ファイル結合によってファイル管理が容易になる。

【0012】

請求項6の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項5に従属し、基準位置に対応するインデックスコンテンツを作成する第2作成手段、および第2作成手段によって作成されたインデックスコンテンツを記録媒体に記録する第3記録手段をさらに備える。インデックスコンテンツを作成することで、長時間のコンテンツの概要を容易に把握することができる。

【0013】

請求項7の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項6に従属し、第3記録手段は、インデックスコンテンツを記録媒体に形成された第3ファイルに格納する格納手段、および第3ファイルを結合ファイルに関連付ける関連付け手段を含む。

【0014】

請求項8の発明に従うコンテンツ記録装置は、請求項7に従属し、関連付け手段は結合ファイルと同じ識別番号を第3ファイルに割り当てる。

【発明の効果】

【0015】

この発明によれば、第1作成手段によって作成された位置情報を基準位置が特定される毎に記録媒体に記録するようにしたため、記録の前に一時的に保持すべき位置情報のサイズを抑えることができ、これによって少ない容量の内部メモリを用いて長時間のコンテンツを記録することができる。

【0016】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1を参照して、この実施例のデジタルビデオカメラ10は、フォーカスレンズ12を含む。被写界の光学像は、フォーカスレンズ12を通してイメージセンサ14の撮像面に照射される。撮像面では、光電変換によって被写界の光学像に対応する電荷つまり生画像信号が生成される。

【0018】

キー入力装置42に設けられたモードキー44dによってカメラモードが選択されると、スルー画像処理つまり被写界のリアルタイム動画をLCDモニタ26に表示する処理が実行される。CPU40はまず、プリ露光および間引き読み出しの繰り返しをドライバ18に命令する。ドライバ18は、イメージセンサ14のプリ露光とこれによって生成された生画像信号の間引き読み出しとを繰り返し実行する。プリ露光および間引き読み出しは、1/30秒毎に発生する垂直同期信号に応答して実行される。これによって、被写界の光学像に対応する低解像度の生画像信号が、30fpsのフレームレートでイメージセンサ18から出力される。

【0019】

出力された各フレームの生画像信号は、CDS/AGC/AD回路20によってノイズ除去、レベル調整およびA/D変換の一連の処理を施され、これによってデジタル信号である生画像データが得られる。信号処理回路22は、CDS/AGC/AD回路20から出力された生画像データに白バランス調整、色分離、YUV変換などの処理を施し、YUV形式の画像データを生成する。生成された各フレームの画像データはメモリ制御回路24によってSDRAM26に書き込まれ、その後同じメモリ制御回路24によって読み出される。

【0020】

ビデオエンコーダ28は、メモリ制御回路24によって読み出された画像データをNTSCフォーマットに従うコンポジットビデオ信号に変換し、変換されたコンポジットビデオ信号をLCDモニタ30に与える。この結果、被写界のスルー画像がモニタ画面に表示される。なお、以下では説明を適宜省略するが、SDRAM26へのアクセスは必ずメモリ制御回路24を通して行われる。

【0021】

動画像に関連する処理を実行するとき、SDRAM26には、図2に示す要領でバンク26a（バンク0）およびバンク26b（バンク1）が形成される。CPU40は、垂直同期信号が発生する毎にバンクの指定をバンク26aおよび26bの間で切り換える。信号処理回路22は、CPU40によって指定されたバンクに画像データを書き込み、ビデオエンコーダ28は、CPU40によって指定されたバンクとは異なるバンクから画像データを読み出す。

【0022】

動画撮影キー42bが操作されると、CPU40は、MPEG4コーデック34を起動する。MPEG4コーデック34は、ビデオエンコーダ28に向けて読み出された画像データを取り込み、取り込まれた各フレームの画像データにMPEG4フォーマットのシンブルプロファイルに従う圧縮処理を施す。画像データは、15フレームに1回程度の割合でイントラ符号化を施され、残りのフレームでインター符号化を施される。こうして生成された圧縮動画像データは、SDRAM26の動画像エリア26eに書き込まれる。

【0023】

イントラ符号化を施されたフレームを“Iフレーム”と定義し、インター符号化を施されたフレームを“Pフレーム”と定義する。また、Iフレームおよびこれに続く複数のPフレームからなる塊を“GOP（Group Of Pictures）”と定義する。すると、圧縮動画像データは図4に示すデータ構造を有することとなる。

【0024】

CPU40は、1フレームの圧縮動画像データが生成される毎に、この圧縮動画像データのサイズsizeとタイプtype（IフレームであるかPフレームであるか）とをMPEG4コーデック34から取得し、これらの情報を含むインデックスデータつまり動画インデックスデータを図3に示すインデックス情報テーブル26hに書き込む。書き込まれた各フレームの動画インデックスデータには、コラム番号が割り当てられる。なお、かかるインデックス情報テーブル26hも、SDRAM26上に作成される。

【0025】

CPU40は、MPEG4コーデック34から取得したタイプがIフレームを示すとき、それまでに動画像エリア26eおよびインデックス情報テーブル26hにそれぞれ蓄積された圧縮動画像データおよび動画インデックスデータを記録媒体38に書き込むべく、対応する書き込み指示を指示リスト（図示せず）に設定する。

【0026】

CPU40はさらに、MPEG4コーデック34から取得したタイプがIフレームを示すとき、サムネイル生成回路23にサムネイル画像データの生成処理を命令し、JPEGコーデック32にこのサムネイル画像データの圧縮処理を命令する。

【0027】

サムネイル生成回路23は、Iフレームに対応する非圧縮の画像データをバンク26a

または26bから読み出し、読み出された画像データに間引き処理を施してサムネイル画像データを作成し、作成したサムネイル画像データをバンク26aまたは26b（読み出し先と同じ）に書き込む。JPEGコーデック32は、このサムネイル画像データをSDRAM26から読み出し、読み出されたサムネイル画像データを圧縮し、そして圧縮サムネイル画像データをインデックス画像エリア26dに書き込む。

【0028】

圧縮サムネイル画像データがSDRAM26に確保されると、CPU40は、圧縮サムネイル画像データの書き込み指示とこの圧縮サムネイル画像データを管理するためのインデックスデータつまりサムネイルインデックスデータの書き込み指示とを指示リストに設定する。

【0029】

圧縮動画データに関する書き込み指示、および圧縮サムネイル画像データに関する書き込み指示の発行タイミングを図5に示す。圧縮サムネイル画像データに関する書き込み指示は各々のGOPの先頭で発行され、圧縮動画データに関する書き込み指示は各々のGOPの末尾で発行される。つまり、いずれの書き込み指示も、GOPを形成するフレーム数に従う周期で間欠的に発行される。

【0030】

CPU40はμITRONのようなマルチタスクOSを搭載したマルチタスクCPUであり、指示リストに設定された指示はBG（Back Ground）タスクによって実行される。圧縮動画データ、動画インデックスデータ、圧縮サムネイル画像データおよびサムネイルインデックスデータは、BGタスクの実行によって、I/F36を経て記録媒体38に記録される。圧縮動画データは動画ファイルDATA.TMPに格納され、動画インデックスデータはインデックスファイルINDEX.TMPに格納される。また、圧縮サムネイル画像データはサーチ用動画ファイルVCLP000*.MSHに書き込まれ、サムネイルインデックスデータはサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXに書き込まれる。

【0031】

動画のフレームレートや解像度などの動画撮影情報は、動画撮影が開始されたときに、記録媒体38内の撮影情報ファイルINFO.TMPに書き込まれる。この書き込みも、BGタスクによって実行される。

【0032】

なお、記録媒体38は、ファイル管理方式としてFAT（File Allocation Table）方式を採用し、記録データはクラスタ単位で離散的に管理される。また、記録媒体38は着脱自在の半導体メモリであり、図示しないスロットに装着されたときにI/F36によってアクセス可能となる。

【0033】

上述のような動画撮影処理の途中で静止画撮影キー42aが操作されると、CPU40は、ドライバ16を制御してフォーカスレンズ12を合焦点に設定し、ドライバ18に最適露光時間を設定し、そして信号処理回路22に設定された白バランス調整ゲインを最適値に設定する。こうして撮影条件の調整が完了すると、CPU40は、1回の本露光と1回の全画素読み出しとをドライバ18に命令する。ドライバ18は、イメージセンサ14の本露光とこれによって生成された生画像信号の全画素読み出しとを1回ずつ実行する。これによって、被写界の光学像に対応する高解像度の生画像信号がイメージセンサ18から出力される。

【0034】

出力された生画像信号は上述と同様の処理によってYUV形式の静止画像データに変換され、変換された静止画像データはSDRAM26に書き込まれる。図2を参照して、静止画撮影キー42aが操作されたときは、バンク26bおよび未使用領域26cに代えて、バンク26f（バンク2）および静止画像エリア26gがSDRAM26に形成される。静止画像データは、バンク26fに書き込まれる。

【0035】

CPU 40はまた、圧縮命令をJPEGコーデック32に向けて発行する。JPEGコーデック32は、バンク26fから静止画像データを読み出し、読み出された静止画像データにJPEG圧縮を施し、そして圧縮静止画像データを静止画像エリア26gに書き込む。CPU 40はその後、静止画像エリア26gから圧縮静止画像データを読み出し、読み出された静止画像データを含む静止画ファイルを記録媒体38に記録する。

【0036】

動画画像を形成する低解像度の生画像信号の出力ならびにバンク26aおよび26bの間でのバンク切替は、このような静止画撮影処理が実行される期間にわたって中断される。ただし、MPEG4コーデック34は起動状態にあり、バンク26aに格納された画像データはMPEG4コーデック34によって繰り返し読み出され、圧縮処理を施される。したがって、静止画撮影処理が実行される期間に生成された圧縮動画画像データは、静止画撮影キー42aが操作された時点の静止画像に対応することとなる。

【0037】

静止画撮影処理が実行されているときにMPEG4コーデック34からIフレームを示すタイプ情報を取得すると、CPU 40は、圧縮サムネイル画像データの生成処理を中止する。これは、JPEGコーデック32が静止画撮影のために占有されており、サムネイル画像データを作成しても圧縮処理ができないからである。ただし、サムネイルインデックスデータの書き込み指示設定は行われる。つまり、図5に示すように、静止画撮影処理の中でも、サムネイルインデックスデータの書き込み指示は発行される。このサムネイルインデックスデータは、1つ前のGOPに対応する圧縮サムネイル画像データを指向する。したがって、インデックスデータに基づいて圧縮サムネイル画像データを再生すると、同じフレームのサムネイル画像が連続することとなる。

【0038】

動画撮影キー42bが再度操作されると、CPU 40は、MPEG4コーデック34を不能化し、SDRAM26に残存する圧縮動画画像データおよび動画インデックスデータに関する書き込み指示を指示リストに設定する。これによって、圧縮動画画像データおよび動画インデックスデータは、もれなく動画ファイルDATA.TMPおよびインデックスファイルINDEX.TMPに格納される。

【0039】

BGタスクが終了すると、CPU 40は、ファイルサイズがクラスタサイズの整数倍になるように、撮影情報ファイルINFO.TMP、動画ファイルDATA.TMPおよびインデックスファイルINDEX.TMPの各々にダミーデータを付加する。ダミーデータが付加された後、CPU 40は、撮影情報ファイルINFO.TMP、インデックスファイルINDEX.TMPおよび動画ファイルDATA.TMPを図6に示す要領で互いに結合する。こうして得られた正規の動画ファイルVCLP000*.MP4は、QuickTimeフォーマットを満足する。

【0040】

なお、動画ファイルVCLP000*.MP4、サーチ用動画ファイルVCLP000*.MSH、およびサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXについて、“000*”はファイル番号である。このファイル番号は、同時に作成されたファイル間で共通する。

【0041】

CPU 40は、カメラモードが選択されたとき、図7に示すフロー図に従うバンク切替タスク、図8～図14に示すフロー図に従う動画撮影タスク、図15に示すフロー図に従う静止画撮影タスク、および図16に示すBG (Back Ground) タスクを並列的に実行する。なお、これらのフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ44に記憶される。

【0042】

まず図7を参照して、ステップS1では変数bankを“0”に設定し、ステップS3では垂直同期信号の発生の有無を判別する。変数bankは、図2に示すバンク26aおよび26bの一方を指定するための変数であり、“0”がバンク26aを示し、“1”がバンク26bを示す。ステップS1の処理によって、まずバンク26aが指定される。

【0043】

ステップS3でYESと判断されると、ステップS5で変数still_onが“1”であるか否かを判別する。変数still_onは、静止画撮影処理の実行状態を判別するための変数であり、“0”が非実行状態を示し、“1”が実行状態を示す。したがって、静止画撮影処理が実行されていない間はステップS7およびS9の処理を経てステップS3に戻り、静止画撮影処理が実行されている間はステップS11の処理を経てステップS3に戻る。

【0044】

ステップS7では、変数bankによって指定されたバンクを信号処理回路22から出力された動画データを書き込み先バンクSGN_BNKとして決定し、変数bankによって指定されていないバンクをMP4コーデック34向けの動画データの読み出し先バンクMP4_BNKとして決定する。変数bankが“0”であれば、バンク26aが書き込み先バンクSGN_BNKとなり、バンク26bが読み出し先バンクMP4_BNKとなる。これに対して、変数bankが“1”であれば、バンク26aが読み出し先バンクMP4_BNKとなり、バンク26bが書き込み先バンクSGN_BNKとなる。

【0045】

ステップS9では、変数bankをトグル態様で変更する。現時点の数値が“0”であれば変更後の数値は“1”となり、現時点の数値が“1”であれば変更後の数値は“0”となる。

【0046】

ステップS11では、バンク26fを書き込み先バンクSGN_BNKとして決定し、バンク26aを読み出し先バンクMP4_BNKとして決定し、そして変数bankを“1”に設定する。静止画撮影処理が実行される間は、バンク26bおよび未使用領域26cに代えてバンク26fおよび静止画像エリア26gが有効化されるため、バンク26fが書き込み先バンクSGN_BNKとなる。なお、変数bankを“1”に設定するのは、動画撮影処理が再開された後の1フレーム目の画像データをバンク26bに書き込むためである。

【0047】

図8を参照して、ステップS21では各種の変数を初期化する。変数iは、取得した動画インデックスデータをインデックス情報テーブル40tのいずれの列に書き込むべきかを示す変数であり、変数cntは、注目するGOPを形成するフレーム数のカウント値を示す変数である。変数total_frmは、記録される動画の総フレーム数を示す変数であり、変数data_offsetは、圧縮動画データの書き込みアドレスが動画ファイルDATA.TMPの先頭からどの程度ずれているかを示す変数である。

【0048】

変数fpは、注目するGOPを形成する先頭フレームの動画インデックスデータがインデックス情報テーブル40tのいずれの列に書き込まれているかを示す変数であり、変数still_onは、上述の通り、静止画撮影処理の実行状態を判別するための変数である。変数t_offsetは、サムネイルインデックスデータの書き込みアドレスが検索用インデックスファイルVCLP000*.MDXの先頭からどの程度ずれているかを示す変数である。変数still_rec_enableは、静止画撮影が可能かどうかを判別するための変数であり、“0”が撮影不可能を示し、“1”が撮影可能を示す。

【0049】

ステップS23では、動画撮影キー44が操作された否かを判別する。ここでYESであれば、ステップS24でMP4コーデック34を起動する。ステップS25では、撮影情報ファイルINFO.TMP、インデックスファイルINDEX.TMP、動画ファイルDATA.TMP、検索用インデックスファイルVCLP000*.MDXおよび検索用動画ファイルVCLP000*.MSHを記録媒体38に作成するべく、ファイル作成指示を指示リスト（図示せず）に設定する。このファイル作成指示はBGタスクによって実行され、これによって上述の5つのファイルが記録媒体38に作成される。

【0050】

ステップS27では垂直同期信号の有無を判別し、YESであれば、注目する1フレー

ムの動画インデックスデータをステップS 29でインデックス情報テーブル26hに設定する。動画インデックスデータに含まれる情報としては、上述のサイズsizeおよびタイプtypeの他に、SDRAM26における圧縮動画像データの書き込み開始位置を示すアドレスadrがある。かかる動画インデックスデータは、インデックス情報テーブル40tのi番目のコラムに書き込まれる。

【0051】

ステップS 31では、変数total_frmが“0”であるか否かを判別し、NOであれば直接ステップS 43に進むが、YESであればステップS 33～S 41を経てステップS 43に進む。

【0052】

ステップS 33では、先頭フレームの圧縮サムネイル画像データを作成するべく、サムネイル作成回路23およびJPEGコーデック32に作成命令および圧縮命令をそれぞれ与える。JPEGコーデック32に与えられる圧縮命令には、サムネイル画像データの目標圧縮サイズを示すサイズt_sizeと、SDRAM26における圧縮サムネイル画像データの書き込み開始位置を示すアドレスt_adrとが含まれる。なお、アドレスt_adrは、図2に示すサムネイル画像エリア26dの先頭アドレスである。

【0053】

サムネイル画像作成回路23は、SDRAM26のバンク26aまたは26bに書き込まれた画像データを読み出し、読み出された画像データに間引き処理を施してサムネイル画像データを作成し、そして作成されたサムネイル画像データをバンク26aまたは26b（読み出し先と同じ）に書き込む。JPEGコーデック32は、バンク26aまたは26bに格納されたサムネイル画像データを読み出し、読み出されたサムネイル画像データをサイズt_sizeまで圧縮し、そして圧縮サムネイル画像データをSDRAM26のアドレスt_adr以降に書き込む。

【0054】

ステップS 35では、オフセットt_offsetおよびサイズt_sizeを含むサムネイルインデックスデータをサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXに書き込むべく、対応する書き込み指示を指示リストに設定する。ステップS 37では、アドレスt_adr以降に存在するサイズt_sizeのデータをサーチ用動画ファイルVCLP000*.MSHに書き込むべく、対応する書き込み指示を指示リストに設定する。これらの指示がBG処理によって実行されることで、インデックスデータがサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXに書き込まれ、ステップS 33で作成された圧縮サムネイル画像データがサーチ用動画ファイルVCLP000*.MSHに書き込まれる。

【0055】

ステップS 39ではオフセットt_offsetを更新するべく現在のオフセットoffsetにサイズt_sizeを加算し、ステップS 41では静止画撮影を可能にするべく変数still_rec_enableを“1”に設定する。

【0056】

ステップS 43およびS 45では、変数cntおよびtotal_frmをそれぞれインクリメントする。ステップS 47では、変数cntが定数MIN_FRM（＝10）よりも大きくかつインデックス情報テーブル40tのi番目のコラムに書き込まれたタイプtypeが“0”であるか否かを判別する。ここでは、或るフレームから10フレームを超える期間が経過してからIフレームが現れたときに、YESと判断される。換言すれば、10フレーム以下のタイミングでIフレームが現れたときや、10フレームを超えてもIフレームが現れないときは、NOと判断される。NOと判断されたときはステップS 85に進み、YESと判断されたときはステップS 49に進む。

【0057】

ステップS 49では、変数still_onの値が“0”であるか否かを判別する。静止画撮影処理が実行されていないければ、ステップS 49でYESと判断し、ステップS 51～S 57で上述のステップS 33～S 39と同じ処理を実行する。したがって、静止画撮影処

理が実行されない限り、10フレームを超える周期でIフレームが検出される毎に圧縮サムネイル画像データが作成される。

【0058】

静止画撮影処理が実行されていれば、JPEGコーデック32を使用できないため、S58の処理を実行する。ステップS58では、オフセットt_offset'およびサイズt_sizeを含むサムネイルインデックスデータをサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXに書き込むべく、対応する書き込み指示を指示リストに設定する。ここで、オフセットt_offset'は、現在のオフセットt_offsetからサイズt_sizeを減算した値である。このサムネイルインデックスデータは、先行するサムネイルインデックスデータが指向するフレームと同じフレームを指向する。

【0059】

ステップS59では変数Kを“0”に設定し、ステップS61では変数Kおよびfpの加算値が定数MAX_FRM(=20)を下回るか否かを判別する。ここでNOであれば、ステップS63で数1に従って変数mを決定し、YESであれば、数2に従って変数mを決定する。

【0060】**【数1】**

$$m=K+fp-MAX_FRM$$

【0061】**【数2】**

$$m=K+fp$$

【0062】

定数MAX_FRMは、インデックス情報テーブル40tに割り当てられたコラムの総数に相当する。したがって、数1または数2に従う演算によって求められた変数mは、“0”～“19”のいずれかを示す。かかる変数mによって、インデックス情報テーブル40tから読み出すべき動画インデックスデータが格納されたコラムが特定される。

【0063】

ステップS67では、変数mに対応するコラムに割り当てられた動画インデックスデータをインデックスファイルINDEX.TMPに書き込むべく、対応する書き込み指示を指示リストに設定する。ステップS37では、変数mに割り当てられたアドレスadrが示すアドレス以降に存在するか変数mに割り当てられたサイズsizeに相当するデータを動画ファイルDATA.TMPに書き込むべく、対応する書き込み指示を指示リストに設定する。これらの指示がBG処理によって実行されることで、動画インデックスデータがインデックスファイルINDEX.TMPに書き込まれ、1フレームの圧縮動画データが動画ファイルDATA.TMPに書き込まれる。

【0064】

ステップS71では、変数Kをインクリメントする。ステップS73では更新された変数Kが数値“cnt-1”を下回るか否かを判別し、YESであればステップS61に戻る。変数Kのインクリメントによって変数mもまたインクリメントされる。これによって、連続するフレームに対応する動画インデックスデータおよび圧縮動画データがインデックスファイルINDEX.TMPおよび動画ファイルDATA.TMPにそれぞれ格納される。ステップS61～S73の処理は、変数Kが数値“cnt-1”に達した時点で中断される。これは、インデックスデータおよび圧縮動画データのファイル書き込みがGOPの整数倍毎に実行されることを意味する。

【0065】

続くステップS75～S79ではステップS61～S65と同様の処理を実行し、ステップS81では変数fpとして変数mを設定する。更新された変数fpは、次のステップS61の処理で用いられる。ステップS83では、変数cntから変数Kを引き算する。引き算後の変数cntは“1”を示し、これによって後続のGOPの先頭フレームが注目される。

【0066】

ステップS85では変数iをインクリメントし、ステップS87では更新された変数iが定数MAX_FRMを下回るか否かを判別する。ここでYESであればステップS27に戻るが、NOであれば、インデックス情報テーブル40tの先頭のコラムを書き込み先として指定するべく、変数iを初期化する。ステップS91では動画撮影キー42bによる撮影終了操作が行われたか否かを判別する。ここでNOであればステップS27に戻り、YESであれば、ステップS92でMPEG4コーデック34を不能化してからステップS93に進む。

【0067】

ステップS93では、変数cntが“0”を上回るか否かを判別する。ここでNOであれば、未記録のデータは存在しないとみなして直接ステップS111に進むが、YESであれば、未記録のデータがSDRAM26に存在するとみなしてステップS95～S109の処理を実行する。ただし、この処理は、ステップS59～S73の処理と同じである。これによって、SDRAM26に残存する動画インデックスデータおよび圧縮動画データがインデックスファイルINDEX.TMPおよび動画ファイルDATA.TMPにそれぞれ書き込まれる。ステップS109でYESと判断されると、ステップS110に進む。

【0068】

ステップS110ではBGタスクが終了したか否かを判別し、YESであればステップS111～S115で撮影情報ファイルINFO.TMP、インデックスファイルINDEX.TMP、および動画ファイルDATA.TMPにパディング処理を施す。具体的には、ファイルサイズがクラスタサイズの整数倍となるように、各々のファイルの末尾にダミーデータを付加する。ステップS117では、FATの更新によって撮影情報ファイルINFO.TMP、インデックスファイルINDEX.TMP、および動画ファイルDATA.TMPを互いに結合する。ステップS119では、ファイル結合によって得られた正規の動画ファイルにファイルネーム“VCLP000*.MP4”を割り当てる。

【0069】

図15を参照して、ステップS121では変数still_rec_enableが“1”であるか否かを判別する。ここでYESであれば、静止画撮影が可能であるとみなし、ステップS123で静止画撮影キー42aの操作の有無を判別する。操作が行われると、ステップS125で変数still_onを“1”に設定し、垂直同期信号の発生を待ってステップS127からステップS129に進む。ステップS129では、フォーカス、露光量、白バランスなどの撮影条件を調整し、ステップS131では静止画像の取り込みおよびJPEG圧縮を実行する。具体的には、ドライバ18に本露光および全画素読み出しを命令し、JPEGコーデック32にJPEG圧縮を命令する。高解像度の静止画像データはまず図2に示すバンク26fに書き込まれ、その後JPEGコーデック32によってJPEG圧縮を施される。圧縮静止画像データは、図2に示す静止画像エリア26gに書き込まれる。

【0070】

かかる処理が完了すると、ステップS133で変数still_onを“0”に設定する。ステップS135では、静止画ファイルを記録媒体38に作成するための作成指示、および作成された静止画ファイルへの圧縮静止画像データの書き込みを指示するための書き込み指示を、指示リストに設定する。これらの指示はBGタスクによって実行され、これによって圧縮静止画像データが格納された静止画ファイルが記録媒体38内に得られる。

【0071】

図16を参照して、ステップS141では指示リストに指示が設定されたか否かを判別し、YESであればステップS143で指示を1回実行する。ステップS145では全ての指示が実行されたかどうか判別し、NOであればステップS143に戻る。これによって、指示リストに設定された指示が順に実行される。つまり、所望のファイルが記録媒体38に作成され、所望のデータが所望のファイルに書き込まれる。ステップS145でYESと判断されると、BGタスクを終了する。

【0072】

図1に戻って、モードキー42dによって再生モードが選択されかつ所望の動画ファイルVCLP000*.MP4が選択されると、この動画ファイルVCLP000*.MP4の再生処理が実行される。CPU40はまず、記録媒体38に記録されたサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXからサムネイルインデックスデータを読み出し、このサムネイルインデックスデータが書き込まれた再生用インデックス情報テーブル26iをSDRAM26に作成する。CPU40はまた、動画ファイルVCLP000*.MP4に格納された動画インデックスデータに基づいてIフレームのフレーム番号を検出し、このIフレーム番号が書き込まれたIフレームテーブル26jをSDRAM26に作成する。

【0073】

再生用インデックス情報テーブル26iは図17に示す要領で作成され、Iフレームテーブル26jは図18に示す要領で作成される。図17によれば、サムネイルインデックスデータに含まれるオフセットt_offsetおよびサイズt_sizeが、各々のコラム番号に割り当てられる。図18によれば、検出されたフレーム番号が、昇順でコラム番号に割り当てられる。

【0074】

CPU40は、動画ファイルVCLP000*.MP4に格納された先頭フレームの圧縮画像データを記録媒体38からSDRAM26に転送し、伸長命令をMPEG4コーデック34に与える。MPEG4コーデック34は先頭フレームの圧縮画像データをSDRAM26から読み出し、読み出された圧縮画像データを伸長し、伸長された画像データをSDRAM26に書き込む。ビデオエンコーダ28は、この画像データをSDRAM26から読み出し、読み出された画像データをNTSCフォーマットのコンポジットビデオ信号に変換し、そして変換されたコンポジットビデオ信号をLCDモニタ30に与える。これによって、先頭フレーム画像がLCDモニタ30に表示される。

【0075】

ここで、セットキー42cが操作されると、動画再生が実行される。CPU40は、動画ファイルVCLP000*.MP4に格納された圧縮動画データを1GOPに相当する周期で1GOPずつSDRAM26に転送するとともに、垂直同期信号に応答してMPEG4コーデックに伸長命令を与える。MPEG4コーデック34は、垂直同期信号に応答して上述と同様の処理を実行する。ビデオエンコーダ28も、上述と同様の処理を実行する。この結果、先頭フレームに続く動画画像がLCDモニタ30に表示される。

【0076】

上キー42eが操作されたときは、図19(A)、図19(B)または図19(C)に示すサーチ画面がLCDモニタ30に表示される。CPU40はまず、映画フィルムを模したテンプレート画像データをSDRAM26に書き込む。CPU40は続いて、2フレームまたは3フレームの圧縮サムネイル画像データをサーチ用動画ファイルVCLP000*.MSHからSDRAM26に転送し、伸長命令をJPEGコーデック32に与える。JPEGコーデック32は、圧縮サムネイル画像データをSDRAM26から読み出し、読み出された圧縮サムネイル画像データに伸長処理を施し、そして伸長されたサムネイル画像データをSDRAM26に書き込む。

【0077】

サムネイル画像データはテンプレート画像データと合成され、これによってサーチ画面データが得られる。ビデオエンコーダ28はかかるサーチ画面データをSDRAM26から読み出し、読み出されたサーチ画面データに上述のエンコード処理を施す。この結果、図19(A)～図19(C)のいずれかのサーチ画面がLCDモニタ30に表示される。図19(A)は先頭部分のサーチ画面であり、図19(B)は中盤のサーチ画面であり、そして図19(C)は末尾のサーチ画面である。

【0078】

なお、サーチ画面の中央に表示されるサムネイル画像は、後述する変数Ifrmに相当する画像である。また、サーチ画面の左側に表示されるサムネイル画像は、変数Ifrmに相当するフレームよりも変数stepに相当するフレームだけ前に存在するフレームの画像である。

さらに、サーチ画面の右側に表示されるサムネイル画像は、変数Ifrmに相当するフレームよりも変数stepに相当するフレームだけ後に存在するフレームの画像である。

【0079】

ただし、変数Ifrmに相当するフレームが先頭フレームであれば、サーチ画面の左側に黒画像が表示され、変数Ifrmに相当するフレームが末尾フレームであれば、サーチ画面の右側に黒画像が表示される。

【0080】

図19(A)または図19(B)に示すサーチ画面が表示されている状態で右キー42hが操作されると、CPU40は、変数Ifrmを順方向に更新し、上述と同様の処理を再度実行する。これによって、テンプレート画像データに合成されるサムネイル画像データが順方向に更新される。また、図19(B)または図19(C)に示すサーチ画面が表示されている状態で左キー42gが操作されると、CPU40は、変数Ifrmを逆方向に更新し、上述と同様の処理を再度実行する。テンプレート画像データに合成されるサムネイル画像データは、逆方向に更新される。なお、右キー42hまたは左キー42gが操作状態の継続期間が長くなるほど、変数stepの値が増大する。

【0081】

サーチ画面が表示されている状態でセットキー42cが操作されると、サーチ画面の中央に表示されているサムネイル画像を基準として動画再生が実行される。つまり、中央のサムネイル画像に対応するGOPが特定され、特定されたGOPから始まる複数のGOPに上述の動画再生処理が施される。

【0082】

CPU40は、再生モードが選択されたとき、図20～図25に示すフロー図に従うサーチタスクと、図26に示す動画再生タスクを実行する。これらのフロー図に対応する制御プログラムもまた、フラッシュメモリ44に記憶される。

【0083】

まずステップS201で、動画ファイル選択処理を行う。所望の動画ファイルVCLP000*.MP4が選択されると、ステップS203で図17に示す再生用インデックス情報テーブル26iをSDRAM26上に作成し、ステップS205で図18に示すIフレームテーブル26jをSDRAM26上に作成する。

【0084】

ステップS203では、サーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXのサイズに基づいてフレーム数が算出され、算出されたフレーム数に相当するコラムを有する再生用インデックス情報テーブル26iが作成され、そしてサーチ用インデックスファイルVCLP000*.MDXに格納されたサムネイルインデックスデータが各々のコラムに書き込まれる。コラム番号は、フレーム番号に一致する。

【0085】

ステップS205では、動画ファイルVCLP000*.MP4に格納された動画インデックスデータに基づいてIフレームのフレーム番号が特定され、特定されたフレーム番号が昇順でIフレームテーブル26jに書き込まれる。以下では、Iフレームテーブル26jのコラム番号を“Iフレーム番号”と定義する。

【0086】

ステップS207では変数frmを初期化し、続くステップS209ではfrm番目のフレームを再生する。具体的には、選択された動画ファイルVCLP000*.MP4に格納されたfrm番目のフレームの圧縮動画データを記録媒体38からSDRAM26に転送し、MPEG4コーデック34に伸長命令を与える。この結果、先頭フレーム画像がLCDモニタ30に表示される。

【0087】

ステップS211では、frm-Ifrm変換処理を行う。これによって、frm番目のフレーム以降でfrm番目のフレームに直近のIフレームが特定され、特定されたIフレームに割り当てられたIフレーム番号が変数Ifrmとして設定される。ステップS213では上キー4

2 e の操作の有無を判別し、ステップS 2 1 5 ではセットキー4 2 c の操作の有無を判別する。セットキー4 2 c が操作されたときは、動画像を再生するべく、ステップS 2 2 7 に進む。上キー4 2 e が操作されたときは、図19 (A) ~ 図19 (C) のいずれかのサーチ画面をLCDモニタ30に表示するべく、ステップS 2 1 7 でサーチフレーム表示処理を実行する。

【0088】

ステップS 2 1 9 では左キー4 2 g の操作の有無を判別し、ステップS 2 2 1 では右キー4 2 h の操作の有無を判別し、ステップS 2 2 3 では上キー4 2 e の操作の有無を判別し、そしてステップS 2 2 5 ではセットキー4 2 c の操作の有無を判別する。左キー4 2 g が操作されたときはステップS 2 1 9 からステップS 2 3 7 に移行し、右キー4 2 h が操作されたときはステップS 2 2 1 からステップS 2 5 3 に移行し、上キー4 2 e が操作されたときはステップS 2 2 3 からステップS 2 0 7 に戻り、そしてセットキー4 2 c が操作されたときはステップS 2 2 7 に進む。

【0089】

ステップS 2 2 7 では、動画再生タスクを起動する。これによって、変数frmに対応するフレーム以降の動画像がLCDモニタ30に表示される。ステップS 2 2 9 では下キー4 2 f が操作されたか否かを判別し、ステップS 2 3 1 では動画像の再生が終了したか否かを判別する。動画像の再生が終了したときは、ステップS 2 0 7 に戻る。下キー4 2 f が操作されたときは、ステップS 2 3 3 で動画再生タスクを中断し、ステップS 2 3 5 でIfrm-frm変換処理を行う。ステップS 2 3 5 では、Iフレームテーブル26jを参照して、現時点の変数Ifrmに対応するフレーム番号を変数frmとして設定する。変数frmが決定されると、ステップS 2 0 9 に戻る。

【0090】

左キー4 2 g の操作に応答してステップS 2 1 9 からステップS 2 3 7 に移行すると、まず変数loopおよびstepをそれぞれ“0”および“1”に設定する。続くステップS 2 3 9 では変数Ifrmから変数stepを引き算した引き算値Ifrm-stepが“0”以上であるか否かを判別する。ここでNOと判断されると、サーチ画面の中央に表示すべきフレームが先頭フレームに到達したとみなして、ステップS 2 4 6 で変数stepを“1”に戻し、かつステップS 2 4 8 でサーチフレーム表示処理を行ってから、ステップS 2 1 9 に戻る。一方、ステップS 2 3 9 でYESと判断されると、ステップS 2 4 1 以降の処理に進む。

【0091】

ステップS 2 4 1 では変数Ifrmを引き算値Ifrm-stepによって更新し、ステップS 2 4 3 ではサーチフレーム表示処理を行う。ステップS 2 4 5 では左キー4 2 g の操作状態が継続しているか否かを判別し、NOであればステップS 2 4 6 およびS 2 4 8 の処理を経てステップS 2 1 9 に戻るが、YESであればステップS 2 4 7 で変数loopをインクリメントする。

【0092】

ステップS 2 4 9 では、更新された変数loopを定数STEP_NUM (= 5) で割り算して得られる余りが定数STEP_NUM (= 5) から“1”を引き算した引き算値STEP_NUM-1に等しいか否かを判別する。ここでNOであればそのままステップS 2 3 9 に戻るが、YESであればステップS 2 5 1 で変数stepをインクリメントしてからステップS 2 3 9 に戻る。したがって、左キー4 2 g の操作状態が長くなるほど、変数stepすなわち変数Ifrmの更新幅が大きくなる。

【0093】

右キー4 2 h が操作されたときに実行されるステップS 2 5 3 ~ S 2 6 7 の処理は、ステップS 2 5 5 で変数Ifrmに変数stepを加算した加算値Ifrm+stepが定数M未満であるか否かを判別し、ステップS 2 5 7 で変数Ifrmを加算値Ifrm+stepによって更新し、そしてステップS 2 6 1 で右キー4 2 h の操作状態が継続しているか否かを判別する点を除き、ステップS 2 3 7 ~ S 2 5 1 の処理と同じである。したがって、重複した説明は省略する。なお、定数Mは、Iフレームテーブル26jを形成するコラムの総数である。

【0094】

frm-Ifrm変換処理は、図24に示すサブルーチンに従う。まずステップS271で変数jを初期化し、ステップS273で変数frmがIフレームテーブル26jのj番目のコラムに割り当てられたフレーム番号以下であるか否かを判別する。ここでNOであればステップS275に進み、変数jをインクリメントする。ステップS277では更新された変数jが定数M未満であるか否かを判別し、YESであればステップS273に戻る。NOであればステップS279に進み、定数Mから“1”を引き算した引き算値M-1を変数Ifrmとして設定する。

【0095】

ステップS273でYESと判断されると、ステップS281で変数frmがj番目のコラムに割り当てられたフレーム番号に等しいか否かを判別する。ここでNOであれば変数jから“1”を引き算した引き算値j-1を変数Ifrmとして設定するが、イエスであれば変数jを変数Ifrmとして設定する。ステップS279、S283またはS285の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【0096】

サーチフレーム表示処理は、図25に示すサブルーチンに従う。まずステップS291で変数Ifrmが“0”に等しいか否かを判別し、ステップS295で変数Ifrmが引き算値M-1に等しいか否かを判別する。ステップS291でYESと判断されるとステップS293に進み、図19(A)に示すサーチ画面をLCDモニタ30に表示する。ステップS295でNOと判断されたときはステップS297に進み、図19(B)に示すサーチ画面をLCDモニタ30に表示する。ステップS295でYESと判断されたときはステップS299に進み、図19(C)に示すサーチ画面をLCDモニタ30に表示する。ステップS293、S297またはS299の処理が完了すると、上階層のルーチンに復帰する。

【0097】

動画再生タスクでは、まずステップS301で変数Ifrmから始まる1GOPの圧縮動画像データを記録媒体38からSDRAM26に転送する。このとき、1GOPを形成するフレーム数を検出し、検出したフレーム数を変数Fとして設定する。

【0098】

ステップS303では変数Pを初期化し、垂直同期信号の発生を待ってステップS305からステップS307に進む。ステップS307では、P番目のフレームの伸長処理をMPEG4コーデック34に命令する。MPEG4コーデック34は、メモリ制御回路24を通してSDRAM26からP番目のフレームの圧縮画像データを読み出し、読み出された圧縮画像データを伸長し、そして伸長画像データをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。ビデオエンコーダ28は、こうして得られた伸長画像データをメモリ制御回路24を通して読み出し、NTSCフォーマットに従うエンコード処理を施す。この結果、対応する再生画像がLCDモニタ30に表示される。

【0099】

ステップS309では変数Pをインクリメントし、ステップS311では変数Pを変数Fと比較する。ここで変数Pが変数Fに満たなければステップS305に戻るが、変数Pが変数Fに到達すればステップS313でIフレーム番号Ifrmをインクリメントする。ステップS315では更新されたIフレーム番号Ifrmが変数M未満であるか否かを判別し、NOであればステップS301に戻る。これによって、通常速度で動く動画画像がLCDモニタ30に表示される。ステップS315でYESと判断されると、動画再生が終了したとみなして動画再生タスクを終了する。

【0100】

この実施例によれば、動画撮影時にMPEG4コーデック34から出力される圧縮動画像データは、時間的に連続する変化が表現され、かつ間欠的なタイミングでIフレーム（基準位置）が割り当てられた動画像コンテンツである。CPU40は、かかる圧縮動画像データを記録媒体38に記録する（S69, S105, S143）。CPU40はまた、MPEG4コーデック34から出力された圧縮動画像データの各フレームを指向する動画インデック

スデータ（位置情報）をMPEG4コーデック34の圧縮動作と並行して作成する。作成された動画インデックスデータは、Iフレームが特定される毎にCPU40によって記録媒体38に記録される（S67, S103, S143）。

【0101】

このように、Iフレームが特定される毎に動画インデックスデータを記録媒体38に記録することによって、記録の前にSDRAM26に保持すべき動画インデックスデータのサイズが抑えられる。この結果、SDRAM26の容量が少なくても、長時間の動画撮影が可能となる。

【0102】

また、この実施例によれば、圧縮動画像データを形成する複数のフレームは、間欠的に存在する複数のIフレーム（特定静止画像）を有する。CPU40は、かかる複数のIフレームにそれぞれ対応する複数のサムネイル画像を作成し（S33, S51, S143）、作成された複数のサムネイル画像の少なくとも1つを再生する（S217）。左キー42gまたは右キー42hが操作されると、現時点で再生されているサムネイル画像が、変数stepに相当するフレームを隔てて存在する別のサムネイル画像によって更新される（S241, S243, S257, S259）。ここで、変数stepの値は、左キー42gまたは右キー42hの操作状態に応じて、変更される（S251, S267）。

【0103】

変数stepの値が増大するとサムネイル画像の更新幅が大きくなり、変数stepの値が減少するとサムネイル画像の更新幅が小さくなる。したがって、順番にしか更新されない従来技術に比べて、検索時の操作性が向上する。

【0104】

なお、この実施例では、左キー42gまたは右キー42hの操作状態が継続したとき変数stepの値を徐々に増大させ、操作状態が解除されるとその時点でサムネイル画像の更新を停止するようにしているが、操作状態が解除された後に変数stepを徐々に減少させ、かかる変数stepに基づいてサムネイル画像を更新するようにしてもよい。この場合、変数stepが“1”に到達した時点でサムネイル画像の更新が停止する。

【0105】

また、この実施例では、記録媒体としてメモ리카ードのような半導体メモリを用いているが、これに代えて光磁気ディスクのようなディスク媒体を用いてもよい。

【0106】

さらにこの実施例で取り扱うコンテンツは動画像コンテンツであるが、動画像コンテンツに代えて、あるいは動画像コンテンツとともに、音声コンテンツを取り扱うようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1実施例に適用されるSDRAMのマッピング状態の一例を示す図解図である。

【図3】図1実施例に適用されるインデックス情報テーブルの一例を示す図解図である。

【図4】MPEGデータの構造の一例を示す図解図である。

【図5】図1実施例の動作の他の一部を示す図解図である。

【図6】図1実施例の動作のその他の一部を示す図解図である。

【図7】図1実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図8】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図9】図1実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図10】図1実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図11】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図12】図1実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図13】図1実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図14】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図15】図1実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図16】図1実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図17】図1実施例に適用される再生用インデックス情報テーブルの一例を示す図解図である。

【図18】図1実施例に適用されるIフレームテーブルの一例を示す図解図である。

【図19】(A)は先頭インデックス画像の一例を示す図解図であり、(B)は中盤インデックス画像の一例を示す図解図であり、(C)は末尾インデックス画像の一例を示す図解図である。

【図20】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図21】図1実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図22】図1実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図23】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図24】図1実施例の動作のその他の一部を示すフロー図である。

【図25】図1実施例の動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

【図26】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

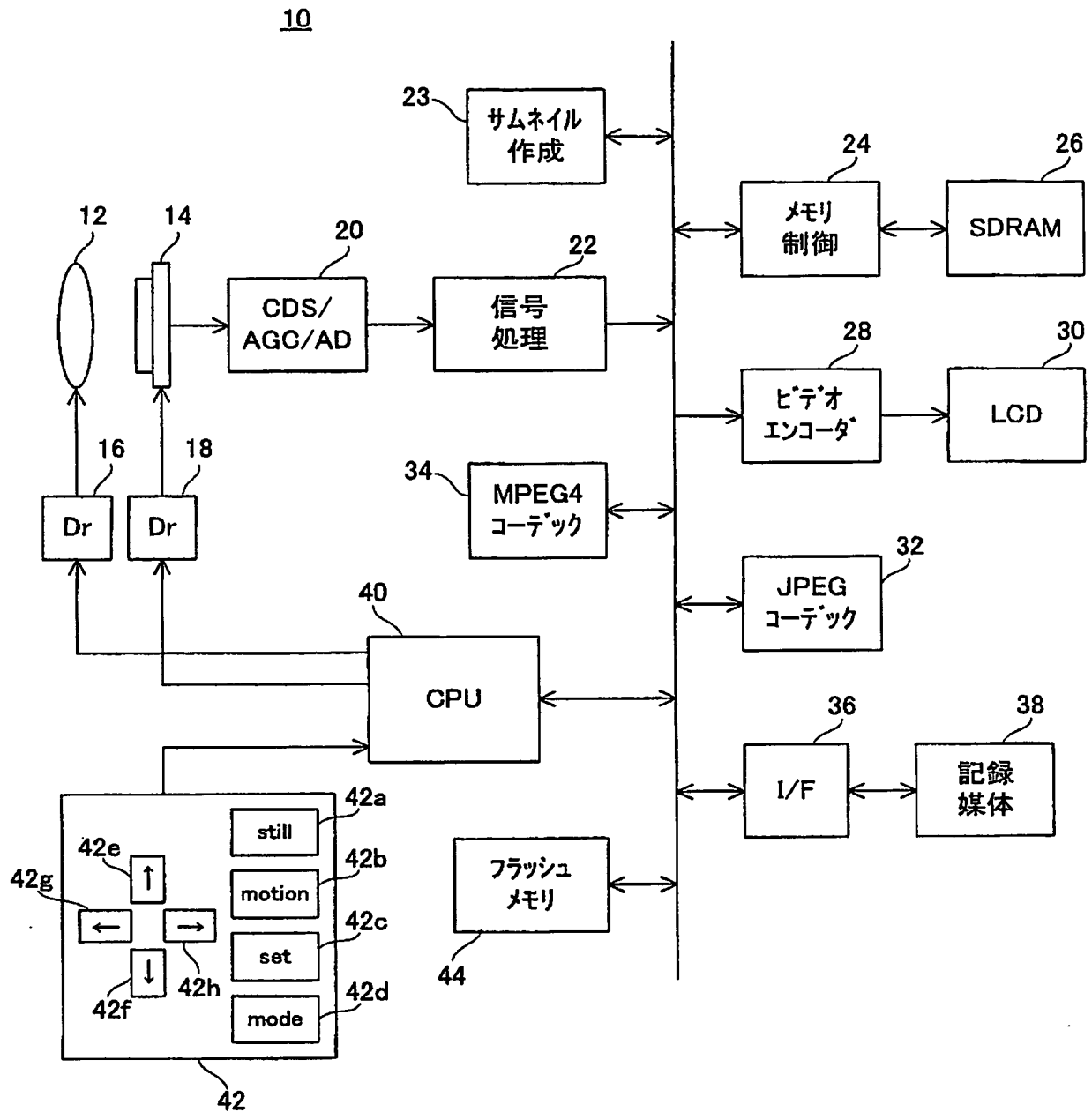
【符号の説明】

【0108】

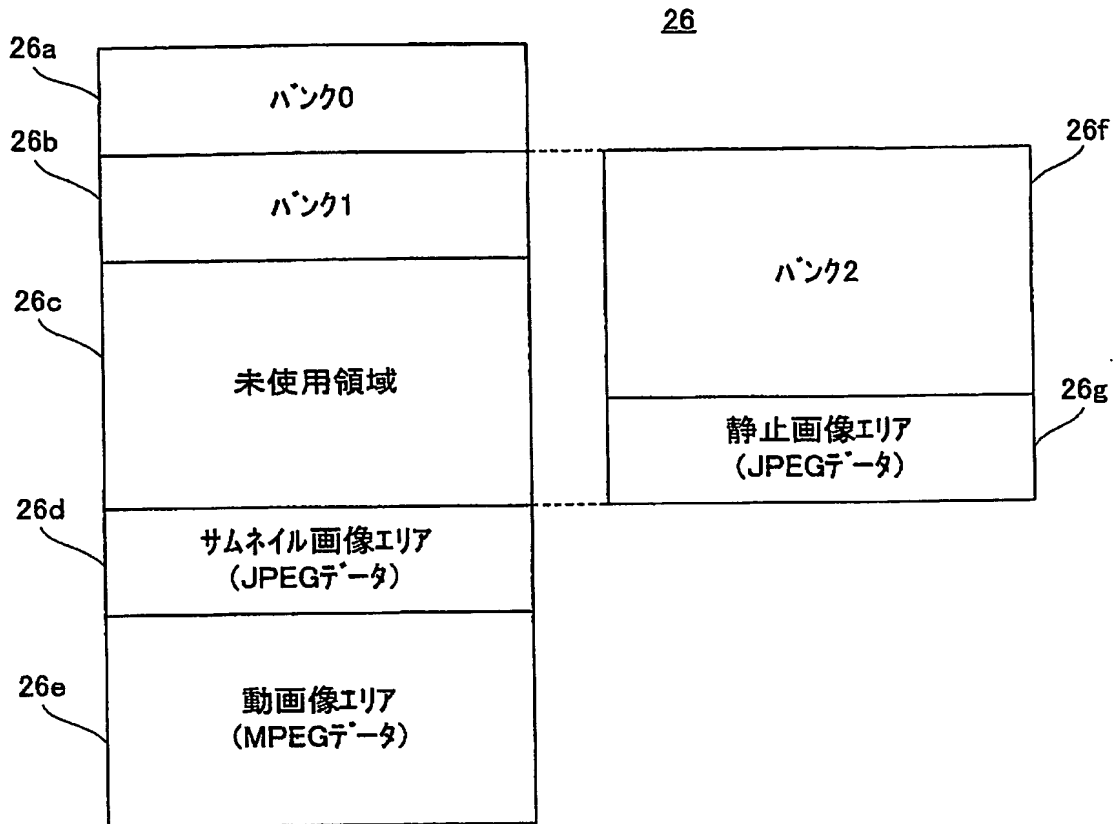
- 10 …デジタルビデオカメラ
- 14 …イメージセンサ
- 22 …信号処理回路
- 26 …SDRAM
- 32 …JPEGコーデック
- 34 …MPEGコーデック
- 40 …CPU
- 46 …フラッシュメモリ

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

26h

コラムNo.	adr	size	type
0			
1			
2			
⋮	⋮	⋮	⋮
19			

【図 6】

INFO.TMP

撮影情報ファイル

INDEX.TMP

インデックスファイル

DATA.TMP

動画ファイル

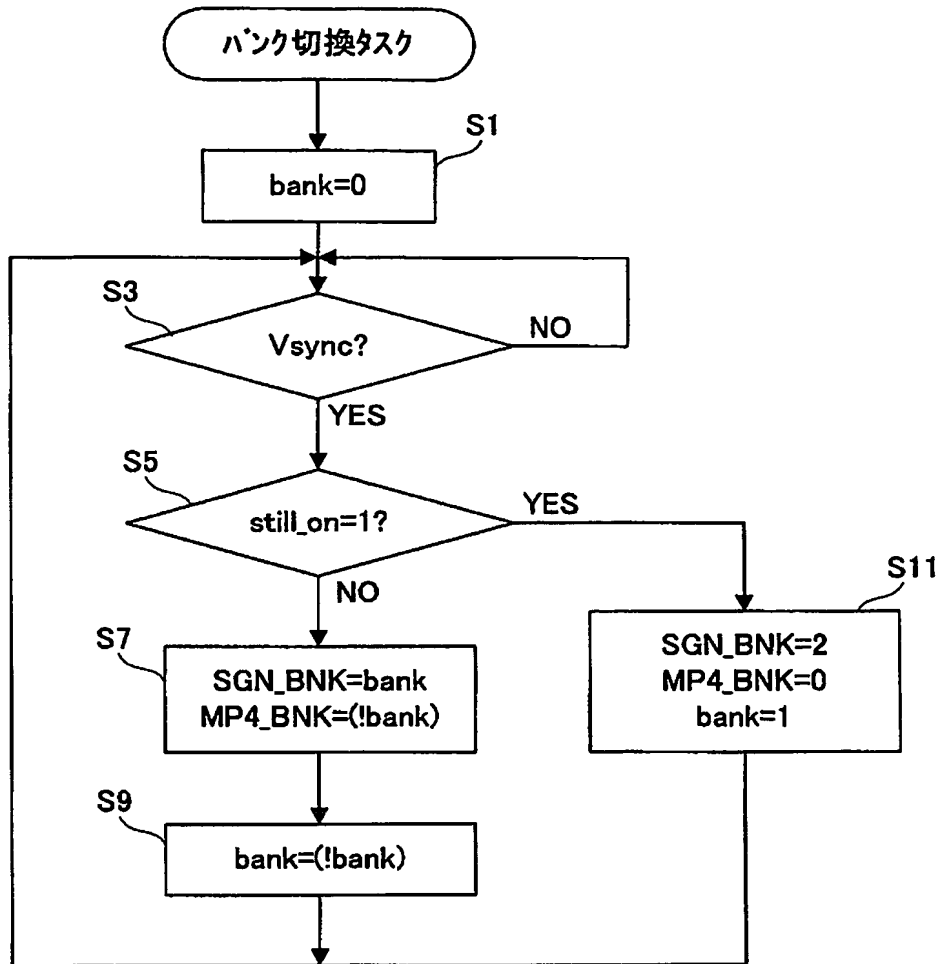
VCLP000*.MP4

ヘッダ情報

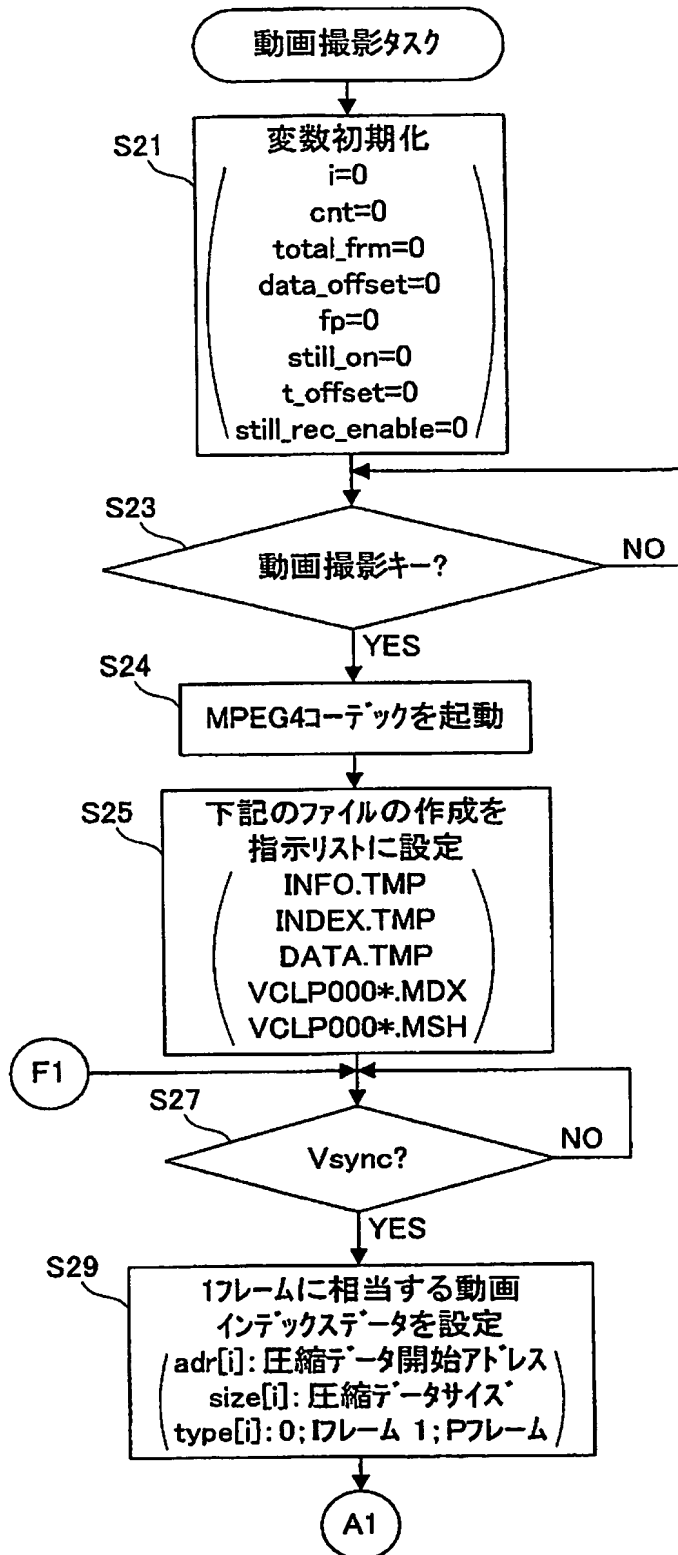
インデックスデータ

MPEGデータ

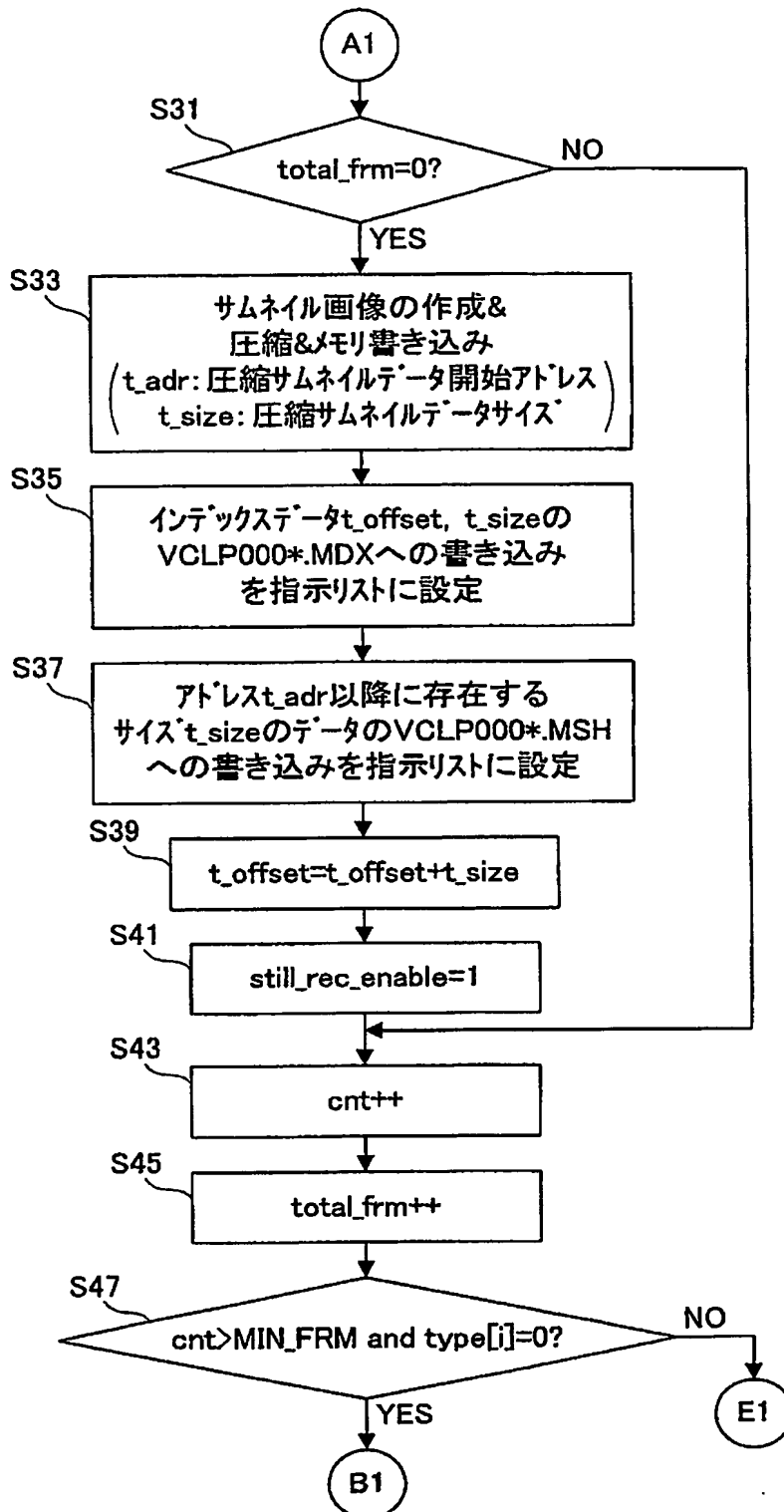
【図 7】



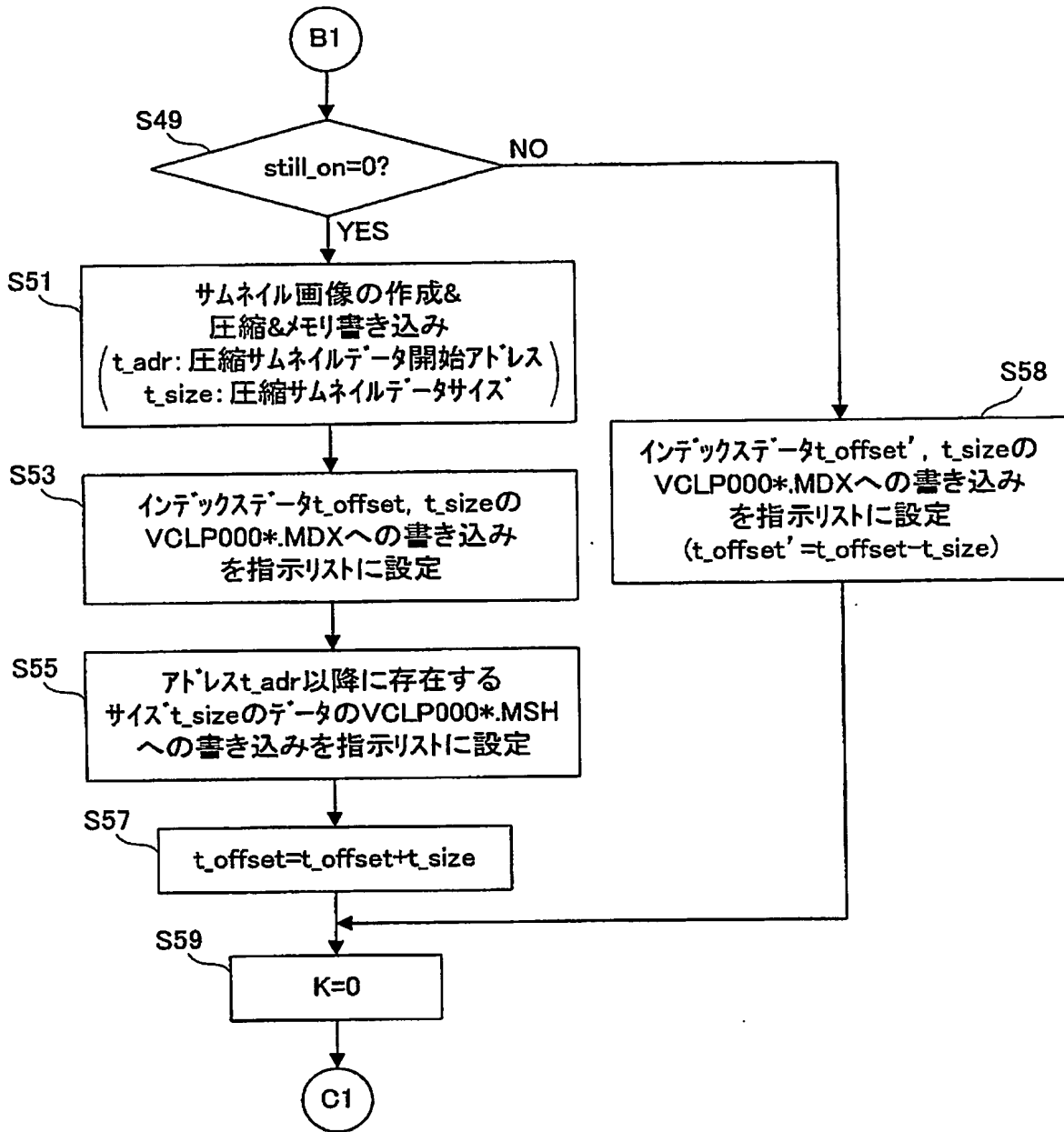
【図 8】



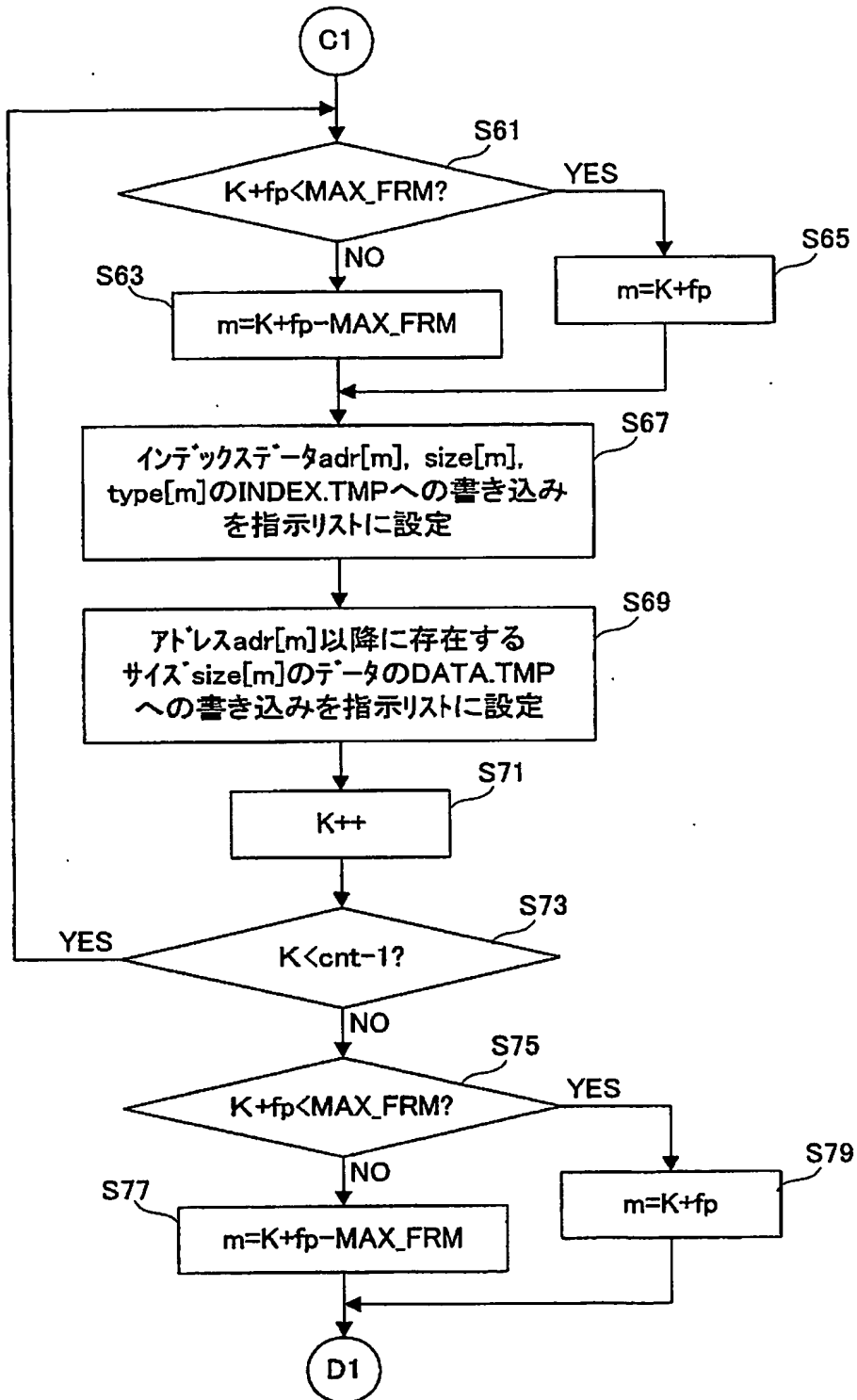
【図 9】



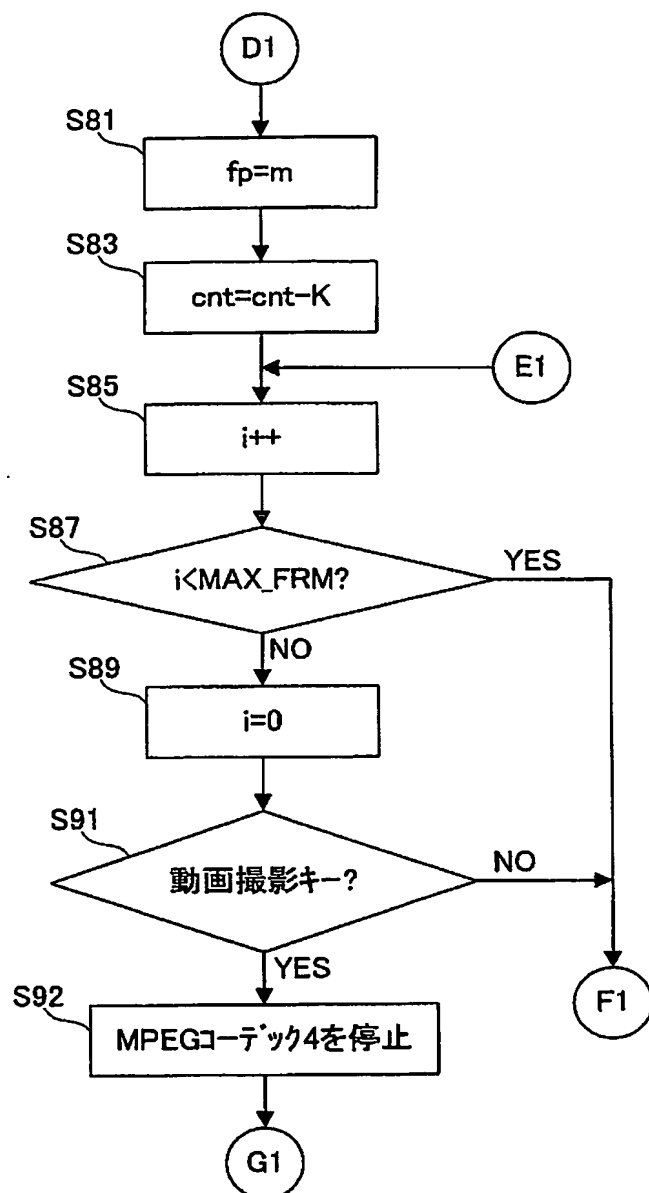
【図 10】



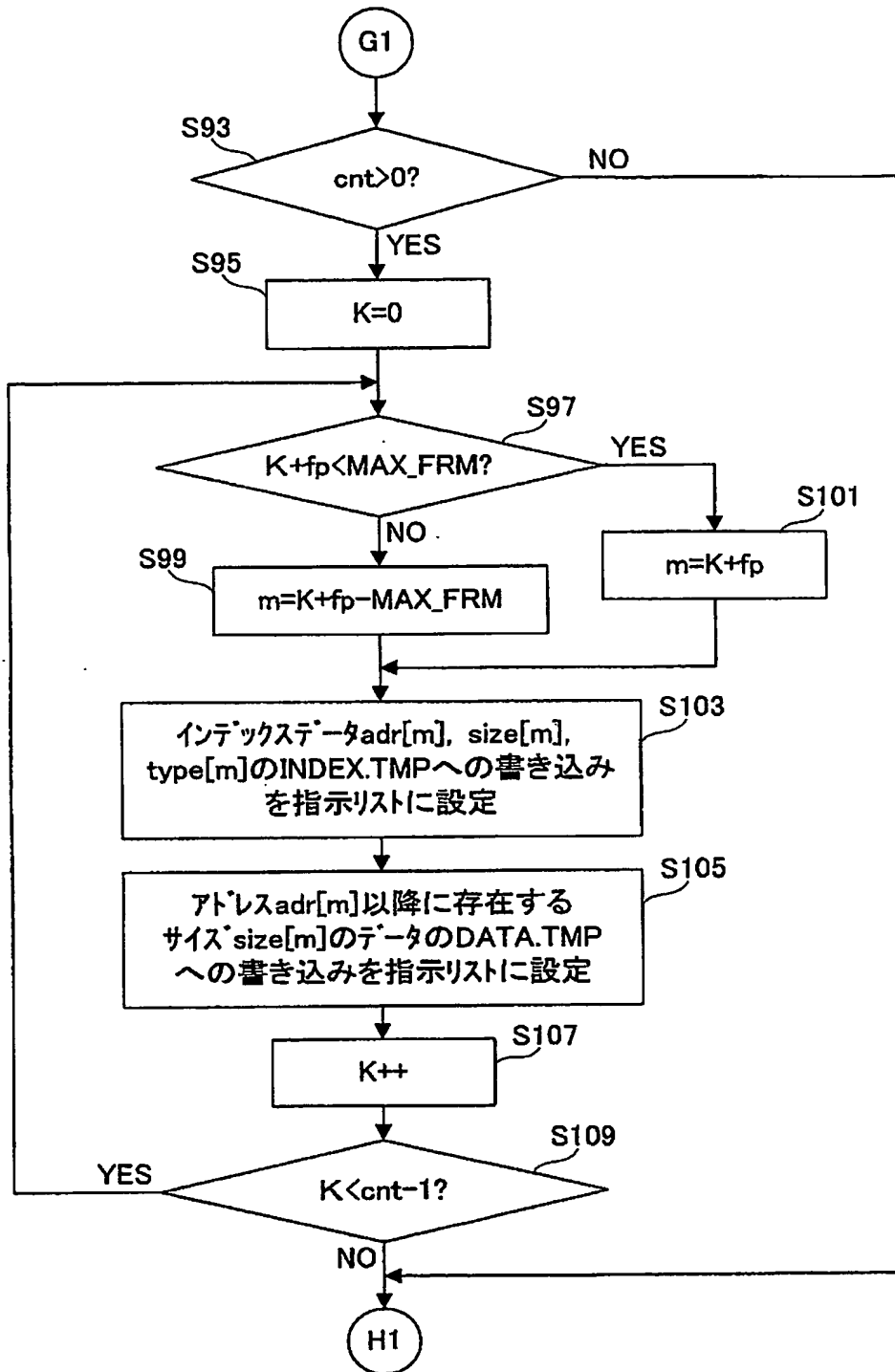
【図 11】



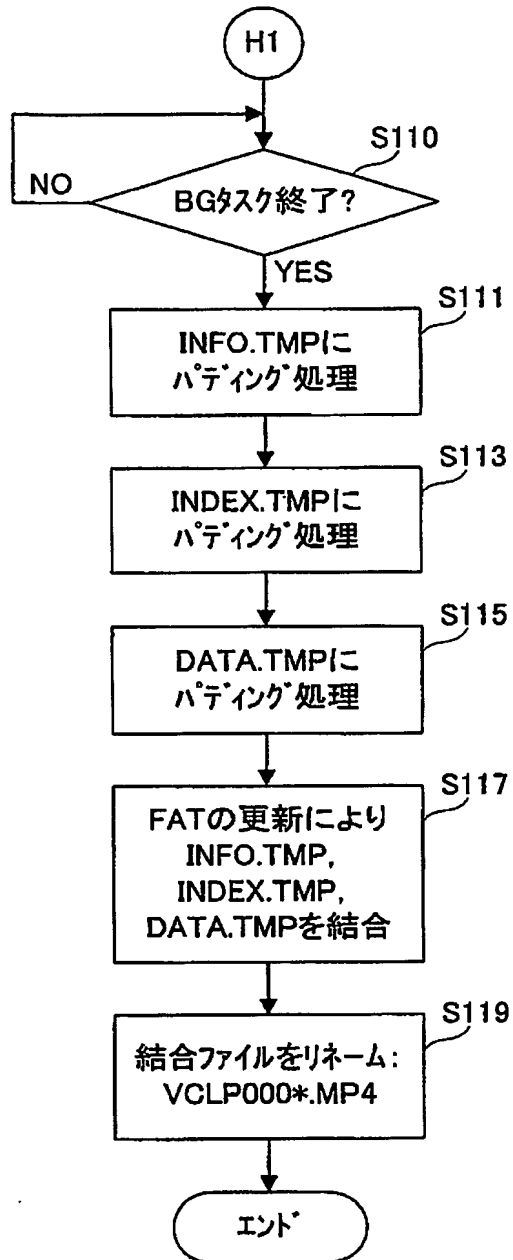
【図 12】



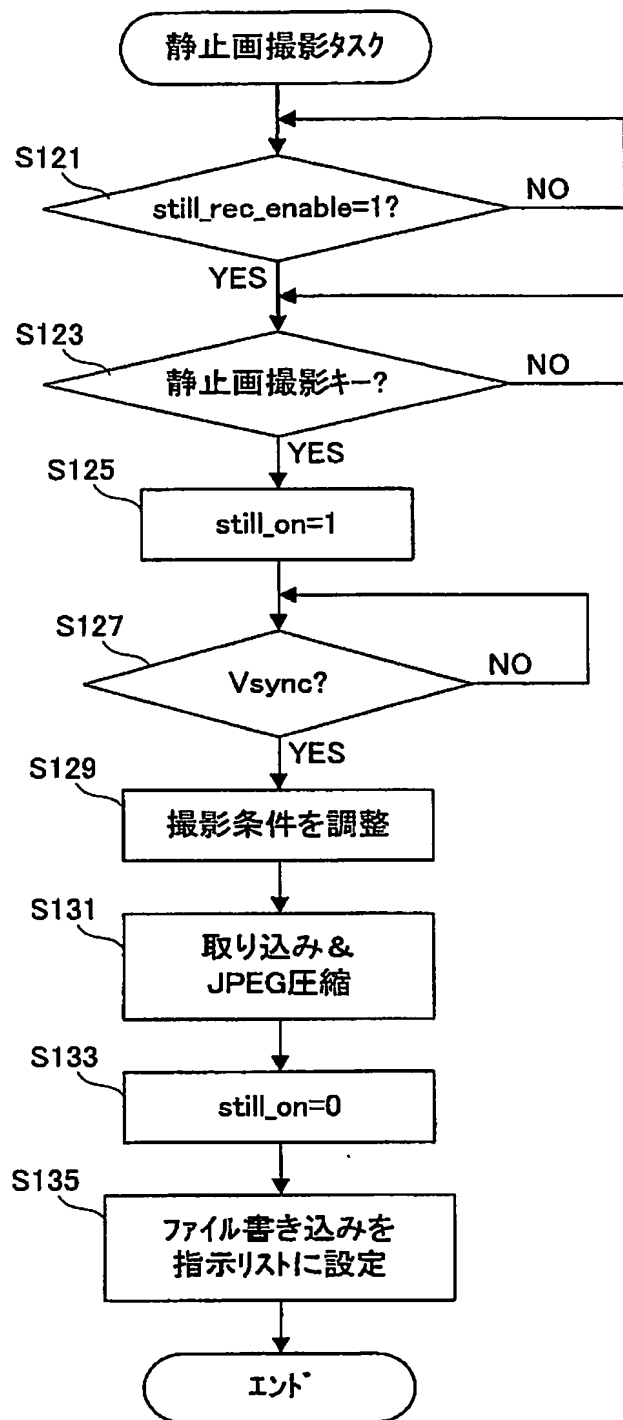
【図 13】



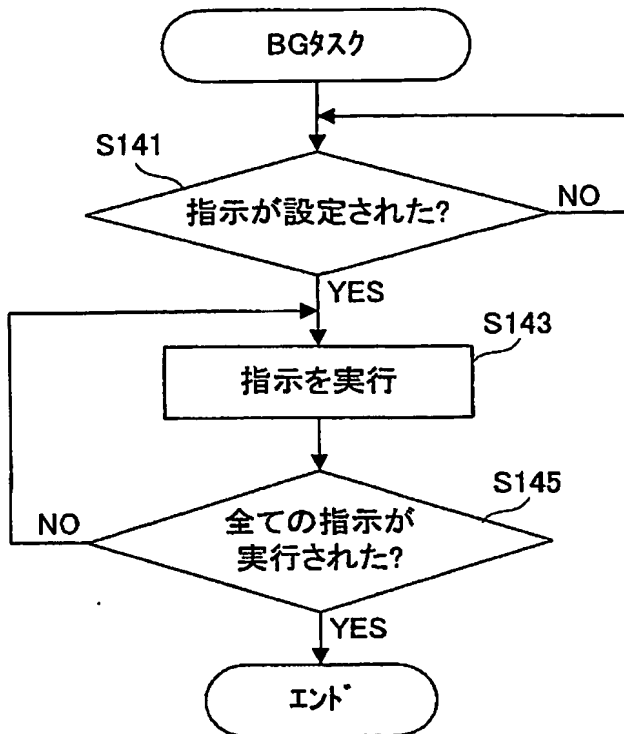
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

26i

コラムNo.	t_offset	t_size
0		
1		
2		
⋮	⋮	⋮
N-1		

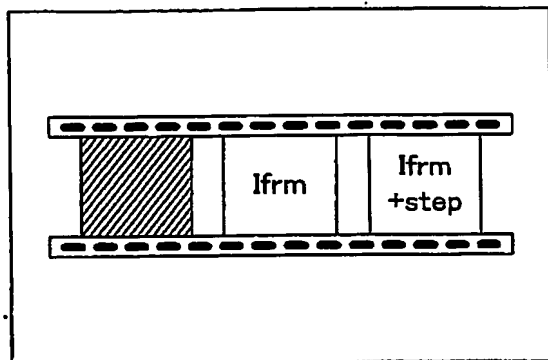
【図 1 8】

26i

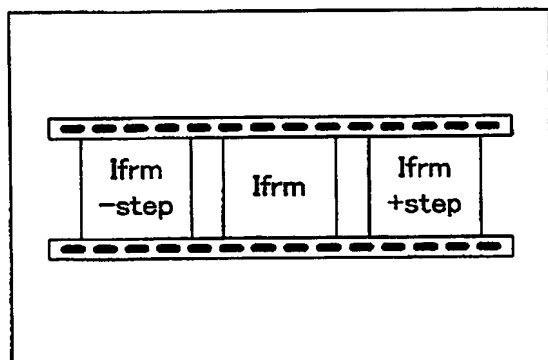
コラムNo. (Ifno)	fno
0	0
1	15
2	30
⋮	⋮
M-1	—

【図 19】

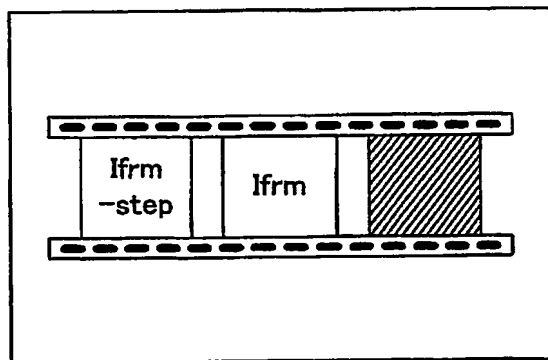
(A) 先頭サーチ画面



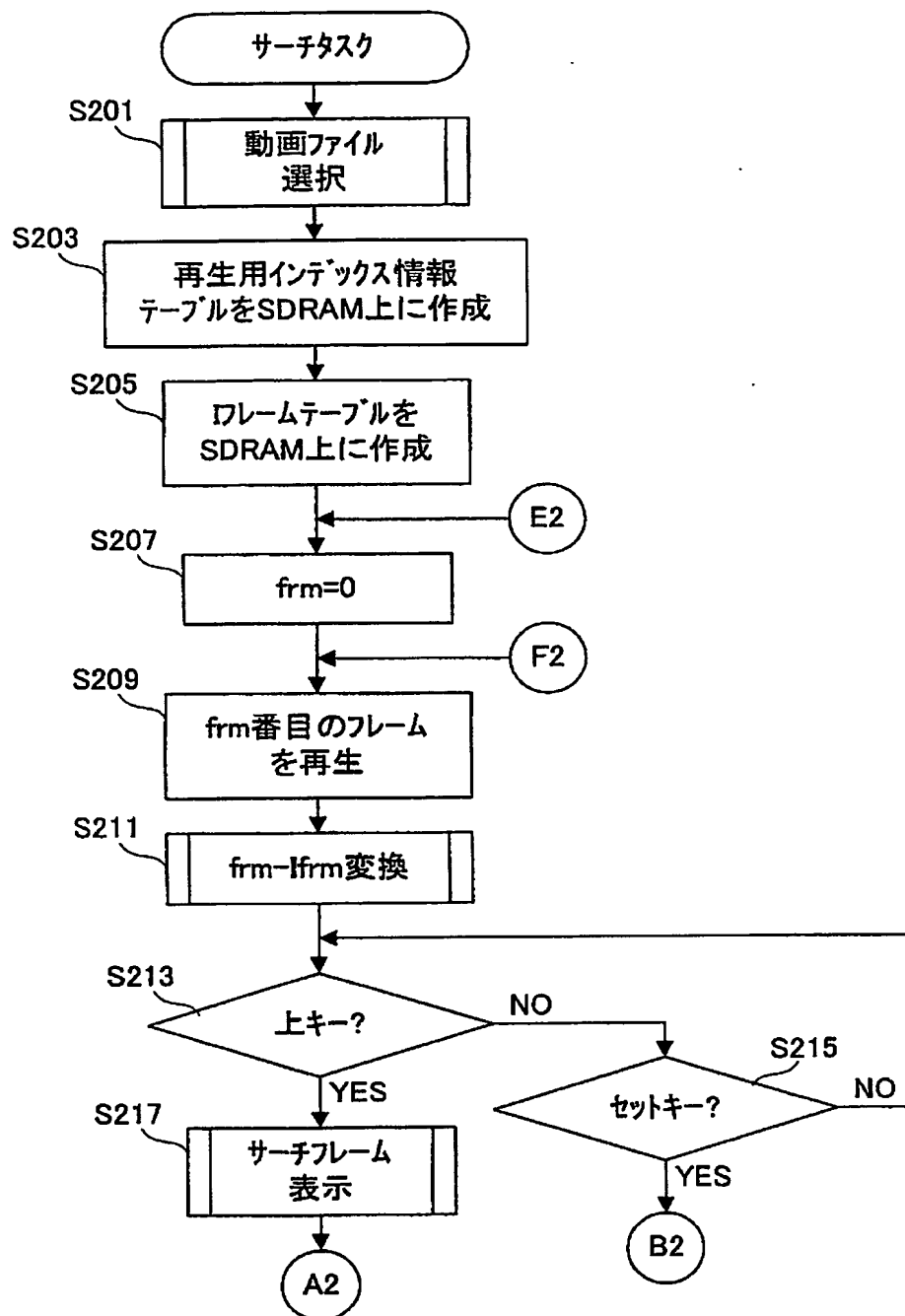
(B) 中盤サーチ画面



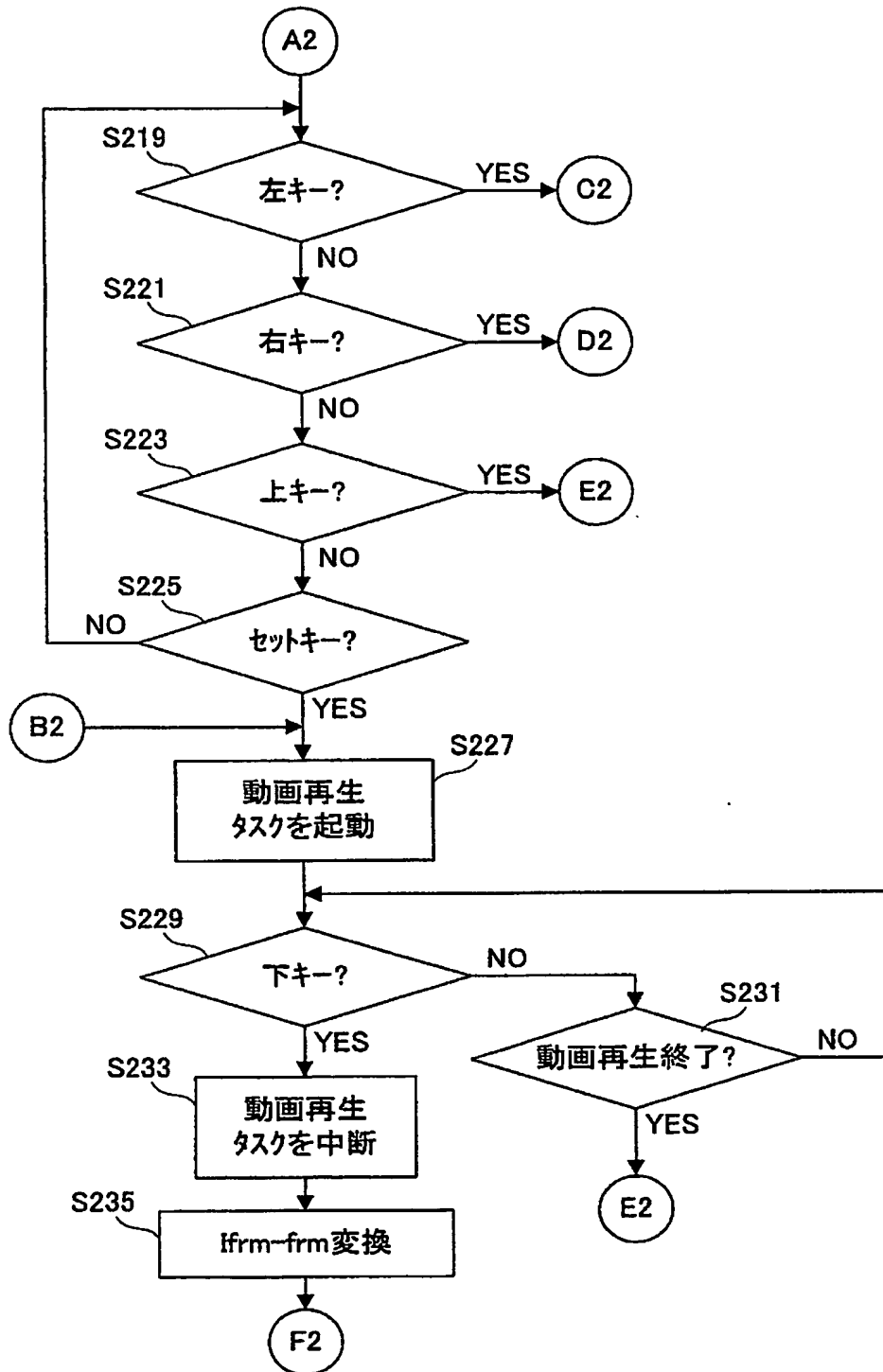
(C) 末尾サーチ画面



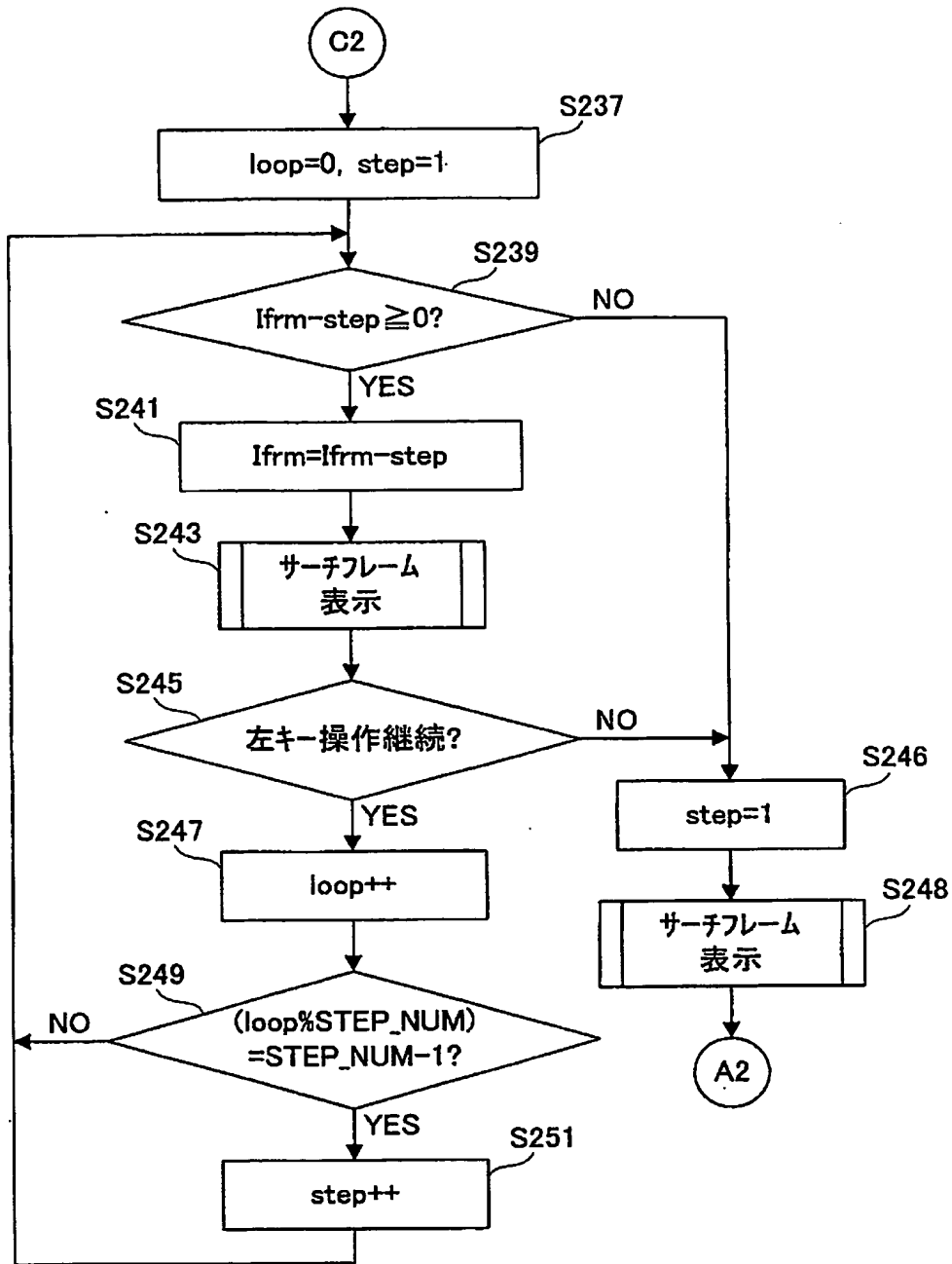
【図 20】



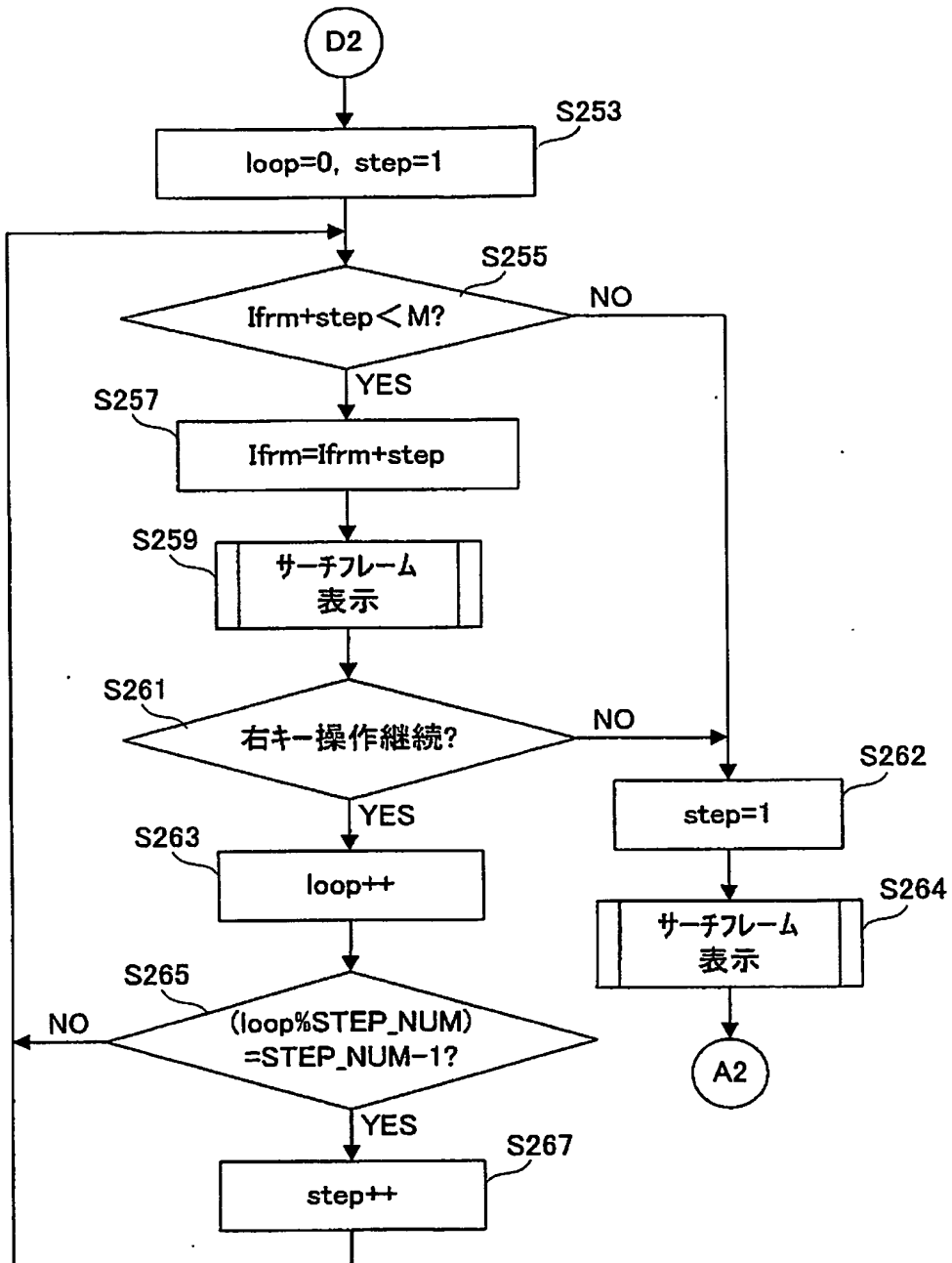
【図 21】



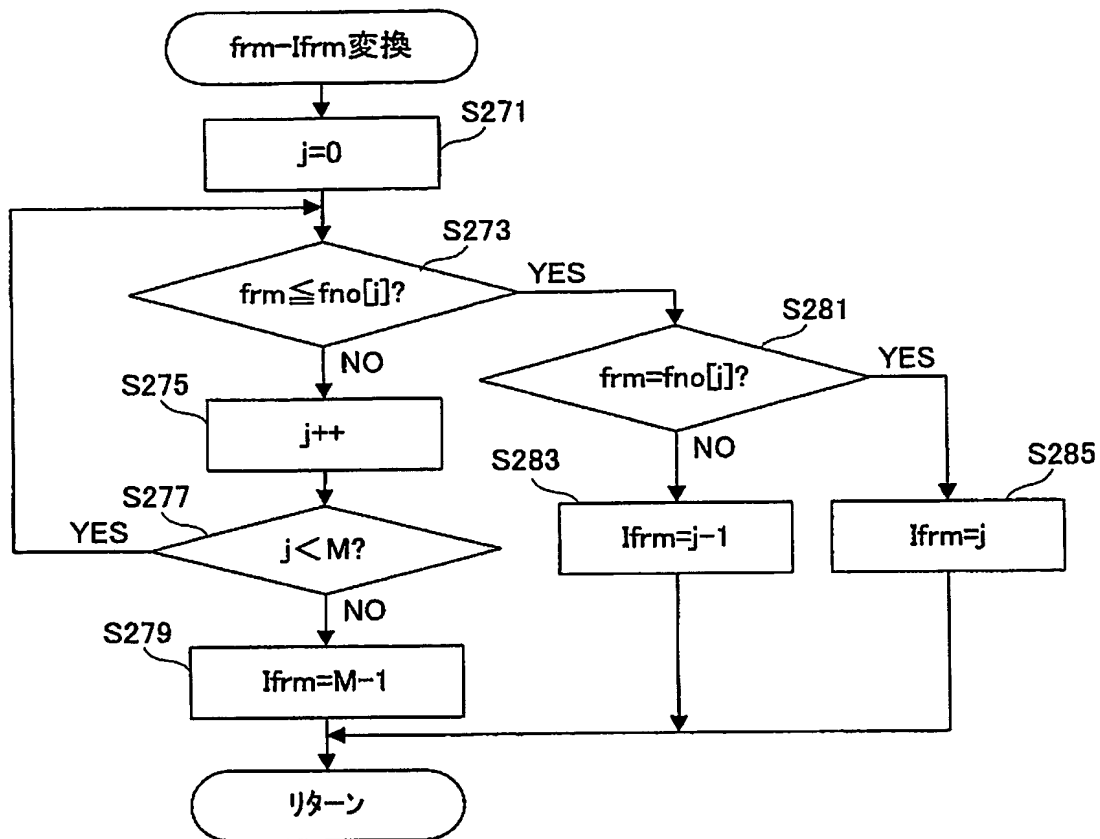
【図 22】



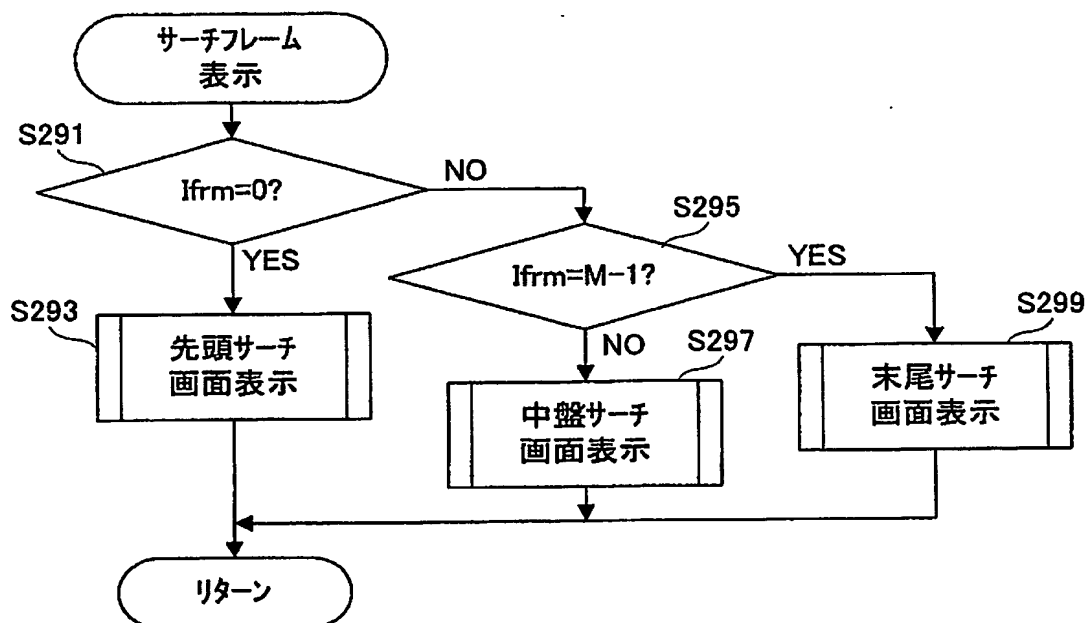
【図 23】



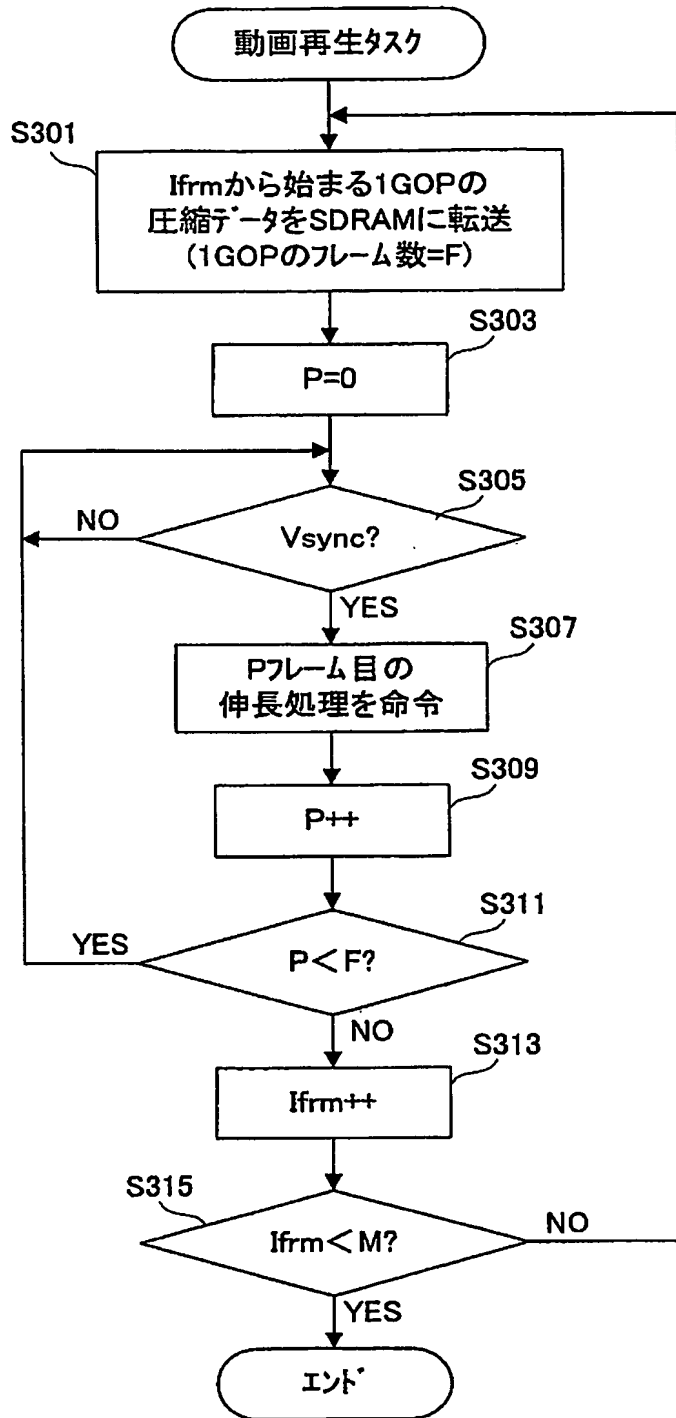
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書**【要約】**

【構成】 動画撮影時にMPEG4コーデック34から出力される圧縮動画像データは、時間的に連続する変化が表現され、かつ間欠的なタイミングでIフレームが割り当てられた動画像コンテンツである。CPU40は、かかる圧縮動画像データを記録媒体38に記録する。CPU40はまた、MPEG4コーデック34から出力された圧縮動画像データの各フレームを指向する動画インデックスデータをMPEG4コーデック34の圧縮動作と並行して作成する。作成された動画インデックスデータは、Iフレームが特定される毎にCPU40によって記録媒体38に記録される。

【効果】 Iフレームが特定される毎に動画インデックスデータを記録媒体に記録することで、記録の前にSDRAMに保持すべき動画インデックスデータのサイズが抑えられる。この結果、SDRAMの容量が少なくても、長時間の動画撮影が可能となる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 7 5 6 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社